APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Prefácio

Nos anos 1960 o pensador canadense Marshall McLuhan dizia que "... o mundo se transformará numa grande aldeia global devido ao avanço da informação e das telecomunicações... e, as fronteiras entre os países seriam cada vez mais irrelevantes do ponto de vista do cidadão de um mundo mais integrado a cada dia...". Peter Drucker, considerado o pai da moderna de gestão, também dizia "... o amanhã é uma oportunidade e, se você não entende de Inovação então você não entende de negócios...".

Mais recentemente, estes últimos anos têm sido para as empresas, empresários, profissionais brasileiros e estrangeiros tempos de aprendizagem do que é empresariar: as enormes alterações socios-técnicas, provocadas pelos avanços nas TIC's (tecnologias da informação e comunicação), tem colocado as empresas no dilema de ***"Inovar ou Morrer"*** e, neste contexto, sobrevirá a empresa que tiver competência, estrutura de custos e pessoal altamente qualificado para que possam reinventar o seu setor, surpreendendo o mercado com produtos e serviços fundamentalmente novos e diferentes: as empresas estão aprendendo que é preciso construir hoje o futuro de amanhã.

Portanto, estamos num tempo de um novo pensar estratégico no ambiente da empresa e seu relacionamento com o mundo exterior, os aspectos de segurança internos e externos dessa empresa aliados ao rápido posicionamento e respostas e, os relacionamentos com os processos de trabalho, questões sociais e tecnológicas envolvidas oriundas pelas novas inovações geradas pelas TIC's.

É neste contexto que esta segunda edição do livro da serie ***"Por que GESITI****? (Por que Gestão dos Sistemas e Tecnologias de Informação?), com ênfase em* – ***Segurança, Inovação e Sociedade –"*** apresenta, em seus onze capítulos, temas como: aspectos sócios técnicos da segurança da informação, mostrando que é através das pessoas que a segurança da informação acontece**;** segurança nacional e monitoração da Amazônia, avalia as capacidades e limitações para a garantia da soberania sobre a área e da preservação do meio ambiente**;** alinhando TI ao mercado, aborda aspectos da utilização da TI pelas corporações, tendências das demandas das empresas e visão atual da posição de TI no Brasil**;** reestruturação produtiva e a evolução dos sistemas de informação na gestão das empresas, trata do papel e os limites das tecnologias, dos sistemas de informação em organizações inseridos dentro do processo competitivo**;** comércio eletrônico no Brasil: tendências e oportunidades, apresenta um estudo sobre as formas de implantar, recursos necessário e facilidades do comércio eletrônico tendo em vista as necessidades estratégicas de empreendimentos que competem numa economia globalizada**;** governo eletrônico e aspectos sócios técnicos, apresenta resultados e contribuições relativos à inovação e acesso em governo eletrônico (abrangendo tanto a dimensão social quanto a técnica)**;** sistemas de informação e inteligência competitiva, apresenta sistemas orientado a processos e com estrutura flexível, enxuta e voltado para a forma de gestão de redes de relacionamento**;** cadeia de suprimentos e aspectos sócios técnicos, trata do impacto das mudanças nas pessoas e no ambiente com base nas teorias sócio técnicas**;** Cobit e do Itil na gestão de TI, apresenta qual deles traz os melhores resultados sobre a gestão dos serviços e suas respectivas diferenciações**;** modelos de indicadores estratégicos, contempla características de confiança, usabilidade e de conjunto de módulos via scorecards**;** em informação, conhecimento e tecnologia na gestão organizacional, apresenta informações e conhecimentos para a resolução de problemas organizacionais (privadas ou públicas).

Profa. Monika Heringer – ABIPTI – www.abipti.org.br
Prof. Antonio José Balloni – CenPRA/MCT – www.cenpra.gov.br

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 1

A segurança de sistemas da informação: aspectos sociotécnicos

Prof. Edison Luiz Gonçalves Fontes
edison@pobox.com
CISM, CISA–CPM Braxis, São Paulo, SP, Brasil

Prof. Antonio José Balloni
antonio.balloni@cenpra.gov.br
CenPRA/MCT, Campinas, SP, Brasil

Kenneth C. Laudon
klaudon@stern.nyu.edu; klaudon@azimuth-interactive.com
New York University, Stern School of Business

Resumo: Este capítulo trata da abordagem sociotécnica a ser considerada na implementação e na manutenção da segurança de informações em uma organização. Em geral, apenas os aspectos técnicos são levados em conta pelos profissionais de tecnologia da informação. Esses aspectos técnicos geram no dia-a-dia da organização um processo de segurança que se assemelha a um conjunto de regras sem conexão entre si. Por essa razão, o processo não é internalizado pelos usuários. Levar em conta os aspectos sociotécnicos significa tanto abordar de forma completa o assunto segurança como incrementar a possibilidade da existência de um processo contínuo, que acompanhe e proteja os recursos de informação durante os estágios de crescimento e os momentos de dificuldade da organização. Significa, enfim, criar uma estrutura para a segurança e o controle de sistemas de informação.

Palavras-chave: segurança, segurança da informação, controle, conscientização, pessoa, requisitos de segurança.

1. Introdução

A segurança de sistemas de informação deve contemplar não só os aspectos técnicos como também os sociais, relacionados ao ambiente organizacional e às pessoas.

Historicamente, a segurança da informação começou na área técnica do processamento de dados, por isso, os aspectos sociais da organização e as pessoas foram deixados de lado. Um outro fato importante, que deve ser considerado, é que mesmo os aspectos técnicos têm uma conotação mais ampla **[01]**. Além disso, embora violações da segurança e danos aos sistemas de informação ainda se originem dentro da organização, as violações externas estão aumentando, pois as empresas que se dedicam ao comércio eletrônico estão abertas a estranhos que chegam pela Internet. É difícil para as organizações determinar quão abertas ou fechadas elas devem ser para se protegerem. Um sistema que requeira muitas senhas, autorizações ou níveis de segurança para acessar uma informação acabará caindo em desuso. Controles eficientes e que não criem obstáculos para indivíduos autorizados utilizarem o sistema são difíceis de planejar.

O grau de contato com a tecnologia de todas as pessoas em todos os países no mundo está aumentando de forma exponencial. Conseqüentemente as informações que são processadas e armazenadas nesses novos ambientes de tecnologia ou novas formas de armazenamento de informação precisam ser protegidas adequadamente e isto nos leva obrigatoriamente a considerar os aspectos técnicos e sociais. Um novo tipo de

comunicação entre as pessoas pode ter tecnicamente uma proteção adequada, mas será de pouca eficácia se as pessoas que utilizarão a mesma não forem conscientizadas e treinadas nas novas questões relacionadas à segurança. Uma proteção técnica pode garantir que a informação entre um comunicador e um receptor estará protegida em relação ao seu sigilo. Mas apenas a pessoa humana que utiliza essa tecnologia poderá definir que transmitirá as informações adequadas à pessoa com quem está falando. Nessa questão teremos dois tipos de situação: a de erro e a de má-fé. A de erro seria o caso de a pessoa transmissora não ter tido o treinamento adequado e transmitir informações confidenciais quando não deveria fazê-lo. A situação de má-fé diz respeito, por exemplo, à situação em que a pessoa transmissora deliberadamente envia informações confidenciais a um concorrente ou a um receptor que não deveria nunca ter acesso àquela informação.

Os fraudadores tentam inicialmente alcançar sucesso nas vulnerabilidades técnicas, pelo motivo de que existe disponível na Internet uma série de programas maliciosos que podem ser copiados e utilizados. Desta forma o atacante não necessariamente tem o conhecimento técnico compatível com a sofisticação técnica do ataque. Não tendo sucesso ou tendo pouco sucesso pela abordagem técnica, o fraudador vai buscar alcançar as vulnerabilidades relativas às pessoas. Neste caso acontece o que estamos vendo na Internet: uma grande quantidade de mensagens falsas de correio eletrônico pedindo que o destinatário disponibilize algumas informações confidenciais e pessoais que possibilitam a esse fraudador realizar sua ação de má-fé.

Este trabalho apresenta uma abordagem da segurança de sistemas de informação que ultrapassa o aspecto técnico. Em nossa opinião, os especialistas devem alertar os gerentes e executivos da empresa para o fato de que a proteção dos recursos de informação precisa ser elaborada de uma perspectiva sociotécnica.

2. A segurança sociotécnica de sistemas de informação: definições

2.1 Aspectos Sociais

São aspectos fortemente relacionados a pessoas e ao ambiente onde elas vivem e trabalham.

Ao analisarmos os aspectos sociais devemos considerar quem são os diversos grupos de pessoas que estaremos considerando. Devemos ter ações distintas ou com algumas variações para grupos diferentes, tais como: funcionários, prestadores de serviço, fornecedores de recursos materiais, parceiros, clientes e qualquer outro grupo que tenha relacionamento com a organização com características específicas.

Também devemos considerar a cultura da organização e seu momento de participação no mercado. Organizações de grau de maturidade de negócio diferente ou com grau diferente de consideração com o ser humano, devem ter ações de proteção da informação de implementação adequada e alinhada a essa maturidade. Embora em ambos os casos os requisitos e princípios de segurança da informação sejam os mesmos.

Quando falamos de aspectos sociais queremos considerar tudo que diz respeito à pessoa humana. Normalmente dois aspectos sociais se destacam: a conscientização e o treinamento. Mas não devem deixar de ser consideradas situações básicas do ser humano, como estabilidade financeira, segurança de moradia e família bem estruturada. Até que limite o processo de segurança da informação deverá considerar os diferentes elementos dos aspectos sociais? Resposta: até o limite possível, considerando a capacidade da organização de fazer essa gestão de boa maneira. Podemos afirmar que quanto maior for o envolvimento da organização com o aspecto social da proteção da informação, mais essa organização alcançará uma proteção efetiva.

2.2 aspectos técnicos

São os aspectos fortemente relacionados à tecnologia e aos recursos tecnológicos. De uma perspectiva sociotécnica, o desempenho da segurança de um sistema de informação é otimizado quando a tecnologia e a organização ajustam-se uma à outra até obter um arranjo satisfatório. Figura 1 **[02]**.

O aspecto técnico é fundamental para a proteção da informação, permitindo que controles automáticos sejam implementados e protejam a informação contra vulnerabilidades existentes. A questão é que na maioria das vezes as organizações se concentram apenas nos aspectos técnicos. Até porque para ter uma proteção técnica adequada é realmente necessário que a organização tenha uma equipe (interna ou de prestadores de serviço)

que esteja 24 horas por dia e sete dias por semana garantindo a efetividade dos controles técnicos implementados e a implementar.

Outras questões que fazem com que as organizações se concentrem nas questões técnicas é o fato de ser mais fácil fazer a contabilização de investimento e do retorno desse investimento. Por exemplo, é relativamente fácil computar o custo de um conjunto de produtos que evitam a invasão de estranhos pela Internet e comparar com a quantidade de tentativas de invasão que esse conjunto de produtos impediu a invasão. Caso tenhamos uma estimativa básica de quanto custaria de impacto uma invasão, facilmente podemos justificar o investimento nesse conjunto de produtos, pois em alguns meses esse valor investido compensará o impacto que não ocorreu em função de invasão. Evidentemente que essa comparação deve ser feita. A questão é que essa medição se restringe às medidas relacionadas aos aspectos técnicos. Deveríamos também nos preocupar com a medição do retorno de investimento para o aspecto social.

3. O planejamento da segurança da informação: o projeto sociotécnico

Para implementar um processo de segurança da informação, é primordial elaborar um plano, mas, como fica a segurança da informação neste plano?

Embora a segurança da informação costumasse ser um mistério, um tópico técnico, hoje, até mesmo presidentes de empresa conhecem o assunto, em virtude da importância da informação eletrônica na condução dos negócios. Na verdade, todos os executivos precisam compreender as ameaças provenientes da Internet e as salvaguardas contra elas, para que financiem continuamente o trabalho de segurança. No princípio, quando governo e indústria tomaram consciência da necessidade de proteger seus recursos de informação, a atenção estava voltada quase que exclusivamente para a proteção do *hardware* e dos dados, denominada então de segurança do sistema. Essa visão estreita foi subseqüentemente ampliada, para incluir também o *software*, a infra-estrutura de informática e o pessoal. Hoje, o escopo é ainda mais amplo, e inclui todos os tipos de dados. Usa-se a expressão segurança da informação para descrever a proteção de equipamento computacional e não-computacional, instalações, dados e informação contra o mau uso por parte de terceiros não autorizados. Essa definição mais ampla engloba equipamentos como fotocopiadoras e faxes, e todos os tipos de mídia, até mesmo documentos em papel **[03]**. Esses aspectos remetem, forçosamente, a um projeto sociotécnico.

Um projeto sociotécnico é um projeto para desenvolver sistemas de informações que combinem eficiência técnica com sensibilidade às necessidades humanas e organizacionais, isto é, o planejamento de um projeto sociotécnico estabelece para o sistema objetivos humanos que levam a uma maior satisfação no trabalho. Os projetistas apresentam conjuntos independentes de soluções sociais e técnicas. O projeto social explora diferentes estruturas de grupos de trabalho, a alocação de tarefas e o arranjo de trabalhos individuais. As soluções técnicas são comparadas com as soluções sociais. Portanto, soluções sociais e técnicas são soluções sociotécnicas. A alternativa que melhor atenda tanto aos objetivos sociais quanto aos objetivos técnicos é selecionada para o projeto final. Espera-se que esse projeto sociotécnico resultante produza uma segurança de sistemas de informação que combine eficiência técnica com sensibilidade às necessidades humanas e organizacionais, conduzindo a uma elevada satisfação no trabalho (veja a Figura 1). Supõe-se que sistemas com elementos técnicos e organizacionais compatíveis elevem a produtividade sem sacrificar metas humanas e sociais **[04]**.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
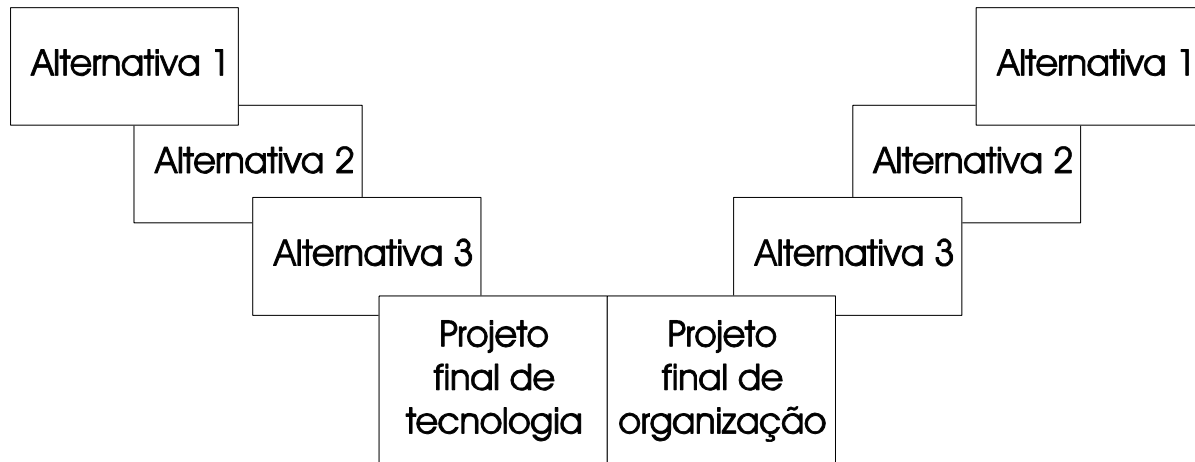
Figura 1. Perspectiva sociotécnica: o desempenho da segurança de um sistema de informação é otimizado quando a tecnologia e a organização estão mutuamente ajustadas, para obter a melhor aproximação.

3.1 diretrizes para a segurança da informação

A meta da segurança da informação é alcançar os seguintes objetivos: confidencialidade, disponibilidade e integridade. Confidencialidade: a empresa procura proteger seus dados e informações de pessoas não-autorizadas. Disponibilidade: o propósito da infra-estrutura de informação em uma empresa é disponibilizar dados e informações para que as pessoas autorizadas os utilizem. Integridade: inteireza dos dados, sem violação ou redução **[05]**.

Figura 2. De acordo com a referência [02], a Arquitetura da Informação trata do projeto particular que a TI adota em uma organização específica a fim de atingir objetivos ou metas específicas. Os aspectos em consideração pela Arquitetura da Informação são se o hardware, as bases de dados e as aplicações específicas deveriam ser centralizados ou distribuídos. Consequentemente, a Arquitetura da Informação abrange tanto o hardware como a estrutura de organização dos SI. A infra-estrutura de TI é a plataforma sobre a qual as organizações podem construir seus SI específicos (os hardwares, softwares e as conexões entre os sistemas). Os gerentes devem saber arranjar e coordenar as várias aplicações das tecnologias de computador e dos Sistemas Integrados de Gestão (XM), a fim de atender às necessidades de informação em cada nível da organização, da organização como um todo, e desta Arquitetura de Informação, única, que compõe a interconexão de uma organização com outras organizações (sistemas interorganizacionais), seja via SCM e CRM ou pelo alicerce desses, a KM. BAM – Monitoramento das Atividades de Negócio. XM – Sistema Integrado de Informação. **[02].** *Para maximizar as vantagens das TI é necessário planejar a Arquitetura da Informação da Organização e a Infra-estrutura de TI:* ***este é um desafio gerencial na "Gestão da Segurança das TI" da Organização: Aspectos Sócios Técnicos****.*

A figura 2 mostra a complexidade que envolve esses objetivos quando considerados do ponto de vista da arquitetura da segurança de informação da organização.

Em seguida, consideremos as principais necessidades para implementar o plano de um processo de segurança da informação.

A segurança da informação é rica em atividades operacionais e, em razão de seus pontos fracos, somos imediatamente levados a começar pelas ações técnicas, que são, em princípio, consideradas as “mais importantes”. No entanto, existe um risco potencial quando nos limitamos a essas atividades operacionais. Como elas são elementos importantes para a organização, é essencial elaborar um Plano Estratégico de Segurança da Informação (*Information Security Strategic Planning*–ISSP) e esse ISSP deve ser validado pela alta administração da empresa, que fornecerá a orientação para dar prosseguimento a projetos e atividades.

As Diretrizes Básicas para a Implementação do ISSP são:

a) Estar alinhado com a política da empresa e com a legislação.

Todas as ações de segurança da informação devem respeitar a legislação em vigor, bem como a política da empresa.

b) Considerar as iniciativas empresariais.

A ação mais importante para os negócios da empresa é sua realização, isto é, sua sobrevivência. Portanto, para a realização de um negócio viável, a segurança deve garantir que o uso da informação nas várias iniciativas empresariais aconteça de forma regulada. Ao mesmo tempo, deve-se ter em mente que uma proteção extremada pode tornar o negócio inviável.

c) Definir a estrutura da área de segurança.

Devemos usar nossos recursos humanos em nossos projetos ou os recursos humanos de outras áreas? Qual o escopo do sistema de informação na estrutura organizacional? Como essas e outras definições a respeito da área de segurança devem ser previamente traçadas?

d) Definir a forma da operação.

Junto com a definição da estrutura, é necessário montar a operação e estabelecer o escopo da segurança da informação. Em geral, o ambiente computacional deve ser contemplado, mas, dependendo do tipo de empresa, vários assuntos devem ser levados em consideração, como proteção de equipamento, ambiente e pessoas, já que estes pertencem a uma área imprecisa.

Seguindo essas diretrizes básicas, uma boa estratégia deve ser dividida em três partes: arquitetura, compromisso e ações de proteção.

Arquitetura

O processo de segurança da informação deve seguir uma arquitetura viável (passível de ser realizada) **[06]**. No que diz respeito à proteção, essa arquitetura permite uma visão completa de uma arquitetura organizacional utilizada na prática **[07]**.

Compromisso

O compromisso do usuário é o sustentáculo da eficiência da segurança da informação organizacional.

Ações de proteção

Aqui se encaixam todos os procedimentos, técnicos ou não, que conduzem à proteção da informação. Às vezes, somos compelidos a considerar apenas esse aspecto, o das ações de proteção.

O exemplo prático de um planejamento estratégico, mostrado na Figura 3, não é uma regra fechada, portanto, deve ser aplicado com as adaptações necessárias à realidade de cada organização.
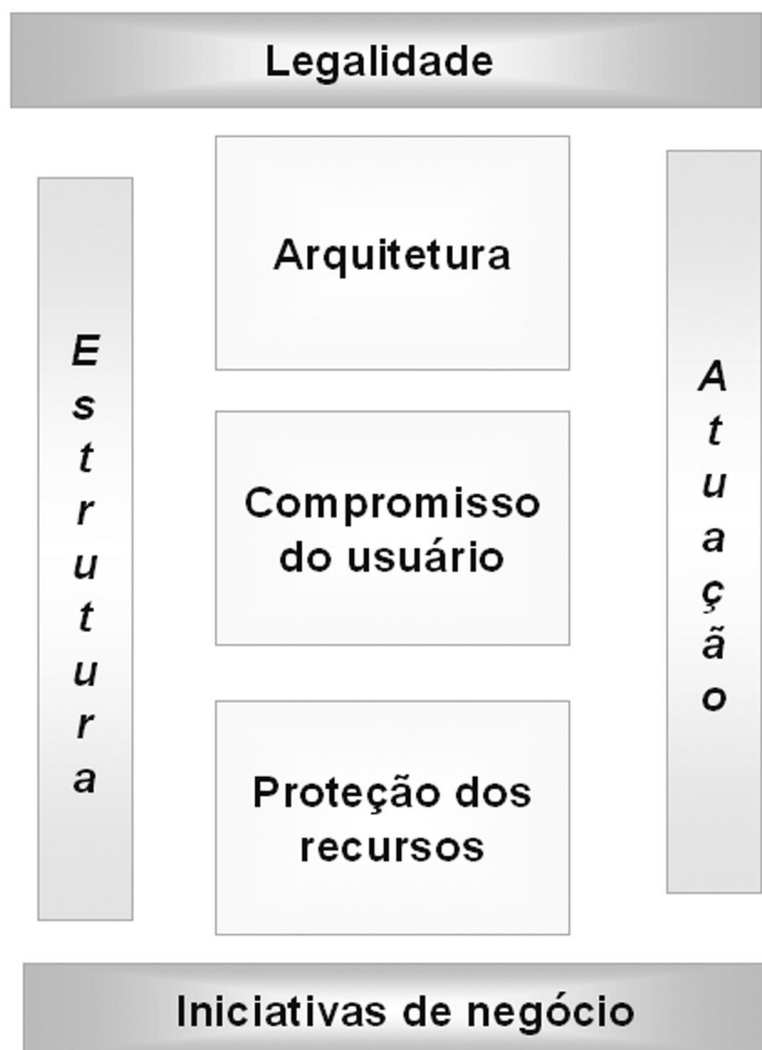
Figura 3. O planejamento estratégico da segurança da informação deve ter uma abordagem estruturada e deve considerar os aspectos descritos nesta figura. Muitas vezes, o profissional de segurança da informação limita-se apenas aos aspectos de proteção dos recursos técnicos e, com o passar do tempo, o processo de segurança da informação perde eficiência como conseqüência dessa abordagem restrita.

4. Aspectos sociais

4.1 Regulamentos

Os regulamentos (políticas, normas e procedimentos) fornecem as definições e explicitam o que deve ser considerado como comportamento padrão. As pessoas devem seguir esses regulamentos, do contrário, estarão infringindo as regras de convivência da empresa. É muito importante para o ambiente social a existência dessas regras explícitas.

4.2 cultura organizacional

Esse aspecto social é construído ao longo do tempo. A cultura da empresa deve ser levada em conta ao implementar um processo de segurança da informação, e todos os controles de segurança devem ser definidos de forma a respeitar essa cultura **[05]**. Por exemplo, a implementação de um processo de segurança da informação no exército é muito diferente da implementação do mesmo processo numa agência de publicidade. No entanto, isso não significa que tenhamos de abrir mão de nossas estratégias de segurança em benefício da cultura organizacional. Portanto, a implementação de um processo de segurança da informação deve levar em consideração a cultura organizacional existente.

4.3 ambiente organizacional

Quando uma empresa tem um excelente ambiente organizacional, isso facilita o processo de implementação da segurança da informação (Information Security Implantation Process – ISIP). Um ambiente em que haja falta de confiança entre as pessoas, indivíduos hostis, revolta contra a organização e outros problemas não impede o ISIP, mas torna-o muito difícil. Portanto, o ISIP depende do ambiente que reina na organização. O ambiente inclui condições econômicas, características, principais recursos (especialmente mão-de-obra), filosofias administrativas, costumes e outros fatores. Esse ambiente muda constantemente e, ao mesmo tempo, avanços tecnológicos afetam a maneira como o ISIP é utilizado.

4.4 processo de treinamento contínuo

Uma organização com um processo de treinamento contínuo tem uma percepção melhor da segurança da informação. Esse processo contínuo cria um ambiente positivo para o indivíduo: crescimento constante como profissional e ser humano. Quando as pessoas que fazem parte da organização são lembradas para um treinamento ou outras ações, o ambiente social da empresa se torna mais positivo.

4.5 Profissionalismo

Muitas organizações ainda mantêm uma relação amadora com seus empregados e, às vezes, essa mesma relação amadora se estabelece entre os empregados – eles são um espelho da organização. O ISIP obterá mais êxito nas organizações em que a relação de trabalho seja guiada pelo profissionalismo. O tratamento amador das questões da empresa parece ser mais forte nas organizações pequenas e médias e também nas empresas familiares.

5. Aspectos técnicos

5.1 Tecnologia atualizada

Hoje, a velocidade da mudança e do desenvolvimento das tecnologias é incrível, e as empresas estão prontas para usar essas novas tecnologias. Por isso, a segurança da informação tem de alcançar e acompanhar essa nova tecnologia e, naturalmente, definir novas formas de controle. Essa é uma das razões pela qual a segurança da informação está sempre atrás nos negócios! Nossa meta deve ser buscar formas de assegurar que o descompasso entre segurança da informação e avanço da tecnologia seja o menor possível ou, pelo menos, que seja aceitável, para que não coloque a empresa em risco.

5.2 O provedor de soluções

Ao adotar uma solução tecnológica, a empresa fica dependente dessa solução ou daquele que a provê. Portanto, é muito importante que as partes interessadas assinem um acordo formal de nível de serviço (*Service Level Agreement* – SLA), para garantir continuidade no provimento de soluções. Nos últimos anos, até mesmo empresas fortes têm sido adquiridas por outras organizações e, nesse processo, ocorrem congelamentos de soluções adotadas na primeira empresa, forçando clientes a migrar para a solução da organização compradora.

5.3 Manutenção dos requisitos de segurança

Não é porque uma organização está usando uma nova tecnologia ou solução que os requisitos de segurança devem ser esquecidos. Independentemente da solução tecnológica, a identificação individual, o acesso a controles e registros, a cópia de segurança da base de dados e a continuidade dos negócios são aspectos de segurança da informação que sempre devem ser considerados.

6. Orientações práticas considerando aspectos sociotécnicos

A divisão de aspectos técnicos e sociais é uma divisão didática para que consigamos separar as causas dos problemas e também identificar as soluções que deveremos implementar. Consideramos que é fundamental

orientar de maneira prática como um profissional de segurança da informação deve abordar as questões para alcançar o nível de proteção da informação adequado. Ao citarmos anteriormente neste capítulo algumas questões, deve ter vindo à mente do leitor a pergunta: sim, mas como fazer isto?. Por exemplo: devemos ter a segurança da informação alinhada ao negócio, mas como saberemos que esse alinhamento está (ou estará) acontecendo? As recomendações descritas abaixo buscam trazer para o leitor ações de proteção da informação que consideram aspectos sociotécnicos e são baseadas em experiências verdadeiras e profissionais.

6.1 Segurança alinhada ao negócio? [08]

A segurança da informação não existe para si mesma. Ela existe para possibilitar que o negócio seja realizado com sucesso no que diz respeito aos recursos de informação. Esses recursos devem ser confiáveis, isto é:

disponíveis para a operacionalização do negócio,

corretos na informação apresentada, e

acessados apenas pelos usuários autorizados.

Definimos recurso de informação como qualquer elemento ou meio que possua ou registre informação de forma temporária ou permanente: computador, pessoa, papel, anotação escrita em quadro de reunião, conversa informal e todas as possíveis combinações. Afinal, atualmente respiramos informação.

Sendo o negócio a razão principal do processo de segurança da informação, podemos afirmar que ela deve estar sempre alinhada com o processo de negócio. Bingo! A questão é: como praticar esse alinhamento. Falar isso em palestras e em orientações de consultoria é válido, porém fica muito teórico. Compartilho com os leitores que algumas vezes fiquei frustrado com a dificuldade de algo tão simples. Após alguns quilômetros de projetos executados cheguei a alguns pontos concretos que podemos avaliar para saber se a segurança da informação está alinhada ao negócio. Destaco os principais:

a) O alinhamento ao negócio é um caminho com dois sentidos.

Para que haja esse alinhamento é necessário que os executivos da organização desejem que a segurança da informação aconteça alinhada ao negócio. Ter uma política de segurança da informação assinada pelo presidente é um bom sinal.

b) Existência do gestor da informação.

O gestor da informação é o responsável pelo tratamento a ser dado à informação. Ele deve ser o executivo da área que cria e gerencia a informação. Os dados financeiros devem ter como gestor da informação o executivo da área financeira. É esse gestor que vai autorizar (ou não) o acesso à informação financeira por qualquer usuário que precise dessa informação para o desempenho das suas funções profissionais.

c) Continuidade do negócio: é uma questão de negócio!

O tempo desejado de recuperação dos recursos de informação após uma situação de contingência que impeça a realização do negócio deve ser fornecido pelas áreas de negócio. As áreas de tecnologia e de segurança da informação devem ajudar para que essa resposta seja estruturada e viabilizar essa necessidade. Nunca a área de tecnologia deve definir esse tempo de recuperação. Essa é uma responsabilidade de negócio, pois lida com a sobrevivência da organização e recursos para garantir essa sobrevivência.

d) Recursos para o processo de segurança da informação.

O processo de segurança para se concretizar precisa de recursos. Nada é grátis. É necessário o recurso financeiro, porém, não apenas isto. O tempo dos usuários para treinamento e processos de conscientização também é necessário. Posso afirmar com tranqüilidade que todas as organizações têm condições de realizar um processo de segurança da informação coerente com seu porte como organização e com o tipo do seu negócio. Não existência de recursos é um sinal de que a organização não deseja (no momento) a segurança da informação. Os motivos podem ser vários, mas, neste caso, fica difícil a segurança conseguir estar alinhada ao negócio.

e) Inclusão de uma etapa no desenvolvimento de novos produtos.

Quando a organização vai lançar (ou melhorar) um produto que exige desenvolvimento de uma solução em tecnologia da informação, normalmente temos as etapas: especificação do produto, especificação técnica,

desenvolvimento da solução na tecnologia da informação, testes e implantação da solução. É necessário que após a especificação do produto exista uma especificação de segurança. Nesta etapa, antes de qualquer desenvolvimento, é necessário especificar: requisitos de disponibilidade, exigências para situações de contingência, definição do gestor da informação, definição da identificação dos usuários, tempo de guarda de cópias de segurança e alguma questão específica de controle. São requisitos de segurança para o novo produto/serviço.

Cada um desses aspectos não cai do céu. Precisa ser trabalhado arduamente pela área de segurança e pela organização. Algumas vezes a organização não está esclarecida quanto ao fato de que a segurança precisa estar alinhada ao negócio. Outra característica desses aspectos é que eles exigem tempo para se concretizarem.

6.2 Como desenvolver uma segurança sustentável? [08]

O termo sustentável tem sido muito falado nos últimos tempos. Quem anda pelo mundo acadêmico e empresarial ou tem lido livros sobre organizações com certeza se deparou com o tema sustentabilidade.

Apesar de todos nós entendermos o que significa, penso que se tivermos um repórter pela frente e nos peça para definir o termo, ficaremos um pouco confusos. Sendo assim, tomo a liberdade de elaborar uma definição simples para o termo sustentável: é a maneira de realizar uma tarefa, um processo ou qualquer outra ação de forma que possibilite e busque garantir a continuidade dessa ação ao longo do tempo, considerando uma abordagem profissional, honesta e respeitosa para com todos os atores envolvidos.

Na maioria das vezes é mais fácil identificar uma ação não sustentável. Por exemplo, uma organização de serviços que não valoriza adequadamente seus profissionais. Muito rapidamente ela não continuará prestando bons serviços, por mais discurso que tenha.

O processo de segurança da informação pode e deve ser um processo sustentável. Isto é: podemos ter um processo de proteção da informação em que ele próprio gere mais condições para continuidade de vida do próprio processo.

O que poderia ser feito para possibilitar que o processo de segurança seja sustentável? Entendo que algumas ações são críticas para tal. Destaco:

a) Apoio da alta administração.

O processo de segurança deve receber um verdadeiro apoio da alta administração. Não pode ser um apoio eventual que acontece apenas no dia do lançamento do processo de segurança. Tem que ser verdadeiro e contínuo. Tem que possibilitar que a segurança da informação faça parte da estratégia do negócio da organização.

b) Apoio pelo entendimento da necessidade de proteção.

A organização que entende a necessidade da existência de um processo de segurança da informação para o negócio tem mais chances de continuar sua existência, em relação a uma organização que desenvolve ações de segurança apenas porque existe uma legislação. Evidentemente que temos que cumprir a legislação, mas o que estamos analisando aqui é a motivação. Além do quê, muitas ações de segurança da informação não estão respaldadas por legislação: são as ações pautadas na ética e no profissionalismo.

c) Consideração da pessoa humana como elemento fundamental.

O usuário da informação é a peça mais importante no processo de segurança da informação. Ele é o elemento através do qual a segurança se cristaliza, se materializa no nosso mundo real. O treinamento e a conscientização em segurança da informação é a maneira como a organização reforça o usuário e faz dele um elemento de sustentação da proteção da informação.

d) Desenvolvimento de projetos de forma profissional.

Projetos de segurança da informação devem ser desenvolvidos considerando todos os fatores críticos de sucesso na condução de projetos. Mudança de escopo é um dos motivos de atraso e aumento no tempo e no custo. Um escopo inicial pode ser alterado? Claro que pode, apenas teremos que considerar o que isto afeta no tempo e no esforço em homens/horas. Muitas vezes clientes internos ou clientes externos, por alguma razão, não querem a implementação daquele projeto, mudam totalmente o escopo e desejam que tudo continue como

era antes. Francamente, temos que admitir duas opções para esse fato: um grande desconhecimento do tema segurança ou uma ação de má-fé para prejudicar o projeto. O que você tem encontrado na sua vida profissional? Não posso apostar no percentual, mas tenho certeza de que você já viu as duas situações. Identificar a causa do problema que impede o desenvolvimento de projeto de segurança é uma ação inteligente.

e) Os regulamentos valem para todos.

As políticas, normas e procedimentos definidos em segurança da informação são válidos para todas as pessoas que acessam o ambiente da informação, independente do seu nível hierárquico. Se foi definido que não se pode acessar a Internet: nem o presidente nem o estagiário contratado há poucas horas poderão acessar a Internet. Se um executivo da organização esquece o crachá e vai obedientemente para o local de disponibilização de crachá provisório, significa que a regra vale para todos e temos chances de uma segurança sustentável. Caso contrário, se com a sua autoridade ele solicita (e consegue) que abram uma catraca para ele passar sem crachá, as chances de se gerar uma segurança sustentável são baixas. Melhor dizendo: são nulas!

f) Segurança sustentável deve fazer parte de uma organização sustentável.

O processo de segurança sustentável não vai existir de forma consistente se a organização não for uma organização sustentável. Uma organização não vai tratar o processo de segurança de maneira diferente de como trata os demais assuntos. Na realidade a realização do negócio deve ter uma filosofia de sustentabilidade. Com essa orientação, os demais processos da organização vão seguir a mesma estrutura.

g) Continuidade do processo de segurança.

O processo de segurança da informação deve ser contínuo e não pode ser apenas um projeto. É um processo. Podem e devem existir projetos (início, meio e fim) que desenvolverão ações e competências em proteção da informação. O processo de segurança da informação deve existir enquanto a organização existir.

Quando se fala de sustentabilidade, transparência e ética nos negócios, algumas pessoas não acreditam que a organização pode trabalhar dessa forma. Evidentemente que a abordagem sob esse ângulo considera todos os atores do negócio da organização e conseqüentemente a rentabilidade do capital investido pelos acionistas. Tenho os pés na realidade e sei das características cruéis do mundo das organizações, mas entendo que se os acionistas desejam a existência da organização ao longo do tempo é necessário seguir sob esses três aspectos: sustentabilidade, transparência e ética. Dessa forma a sustentabilidade deve ser considerada no processo de proteção da informação. Como anda a sua organização em relação à sustentabilidade da segurança da informação?

6.3 Como enfrentar pessoas e organizações que falam meia verdade? [08]

Um dos maiores problemas do mundo é a linguagem da meia verdade. Não se mente: apenas se fala meia verdade. Um país invade o outro e justifica o ato pelo combate a um ditador que oprime o povo do país invadido. Meia verdade! A outra metade da verdade é o interesse do invasor pelo petróleo e outras riquezas do país invadido. Essa é uma situação em que a meia verdade é utilizada com o espírito de enganar.

No ambiente da segurança da informação muitas vezes as pessoas falam meia verdade, mas pensando que estão falando a verdade, seja por desconhecimento, seja por não ter uma visão completa do assunto. Evidentemente existem pessoas que usam a meia verdade de maneira maldosa, mas não são esses casos que eu quero abordar neste artigo.

Sendo assim, descrevo abaixo as situações que considero mais comuns no uso da linguagem da meia verdade em segurança da informação.

a) “Sim! Nós temos um plano de contingência!”

É verdade que a organização tem um documento onde está formalizado e documentado um plano de contingência elaborado por uma empresa de consultoria conceituada no mercado. O que complica esta verdade é que o plano não é atualizado constantemente, não são realizados testes periódicos e conseqüentemente o aprimoramento do plano não é realizado. Não estão explícitos para a direção da empresa o cenário e o escopo que esse plano considera. Também não existe um processo que garanta que o escopo desse plano será expandido até considerar todo o ambiente crítico da organização. Para completar, o plano e sua manutenção não sofrem auditoria periódica.

b) “Segurança da informação é muito importante para a nossa organização!”

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

É verdade. Quando se fala em segurança da informação em palestras, eventos, reuniões de início de projetos, nenhum gerente ou executivo vai de encontro a essa afirmação. Porém, na prática essa importância da segurança da informação tem uma dificuldade em se materializar. Começa quando do planejamento do orçamento. A segurança começa a disputar verba com a área de negócio e normalmente leva desvantagem. Algumas vezes podemos apresentar projetos de segurança com retorno de investimento (*Return on Investiment* – ROI). Outras vezes como um Meta-ROI, onde o retorno acontece somente quando da ocorrência de um desastre. Em uma terceira situação, a segurança tem que ser encarada como despesa, gasto ou similar. Faz parte do custo da solução. Por exemplo: alguém vai construir um *site* de comércio eletrônico: tem que ter segurança – a figura 2 retrata a complexidade da segurança tanto para comércio eletrônico como para qualquer interação externa e interna a empresa. Portanto, em relação a recursos financeiros a segurança deve ter uma verba específica.

Para complementar, existem situações que demonstram que a segurança não é tão importante quanto se fala. Apesar das regras serem escritas para todos, às vezes aparece alguém, normalmente de alto nível hierárquico, querendo ser uma exceção.

c) "Todos os nossos funcionários conhecem a política de segurança, pois assinam um termo de responsabilidade!"

Realmente os funcionários assinam um termo de responsabilidade onde afirmam que conhecem a política e demais regulamentos de segurança da informação. A questão é que esse documento foi assinado na fase de contratação, quando o futuro funcionário assina este termo e muitos outros sobre assistência médica, assistência odontológica, plano de seguro e similares. Além do quê, tudo é feito na forma "assina rápido para que seu processo de contratação seja efetivado".

Para uma organização que deseja realmente que seu funcionário conheça os regulamentos de segurança é necessário fazer muito mais do que este procedimento para minimizar problemas legais. É necessário realizar treinamentos de segurança da informação com o funcionário e garantir que o mesmo entendeu as regras que ele deve seguir. É necessária a existência de um processo de conscientização e treinamento constante para todos os funcionários e demais usuários do ambiente de informação: prestadores de serviços, estagiários e similares. Ah! Até para o presidente.

d) "Estamos totalmente protegidos: temos uma sala cofre no CPD."

É ótimo ter uma sala cofre no CPD. Toda organização que pode realizar esse investimento deve ter esse tipo de proteção. Mas, uma sala cofre é um elemento da segurança e não deve ser considerada a solução para todos os problemas de desastre. A solução sala cofre deve ser complementada com solução de processamento alternativo em um outro local. Com certeza, na ocorrência de um desastre tipo incêndio os equipamentos dentro da sala cofre estarão protegidos. Porém, pode ocorrer que o ambiente ao redor da sala cofre esteja destruído ou pelo menos indisponível, significando com isso que as pessoas não poderão acessar os equipamentos dentro da sala cofre.

Sem falar em situações que espero que não aconteçam na sua organização: apenas por um pequeno período de tempo, a porta da sala cofre fica aberta e escorada por um extintor de incêndio.

Mais uma vez lembre-se: sala cofre é um elemento da segurança.

e) "Meu pessoal é confiável! Não terei problemas de vazamento de informação!"

Acredito que seja verdade a primeira parte dessa declaração, porém, vazamento de informação não acontece apenas por pessoas de má-fé. Todas as estatísticas indicam que em relação ao prejuízo causado nas organizações, cerca de 70% (ou mais) são gerados por situações de erro. Isto significa que não é uma situação de má-fé, de fraude. Sendo assim, mesmo com funcionários totalmente confiáveis pode-se ter vazamento de informação se um desses funcionários colocar no lixo, sem destruir, uma informação confidencial.

Para o profissional de segurança da informação a melhor maneira de tratar afirmações da linguagem da meia verdade é analisar fatos concretos, evidências e realizar uma análise das ameaças que estão sendo consideradas, ou que deveriam ser consideradas.

6.4 Como implementar a política de segurança? [08]

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

A política de segurança descreve a filosofia e as regras básicas para o uso do recurso informação. Tudo isso independe do ambiente em que a mesma esteja: convencional ou de tecnologia. Com a existência da política fica explicitado o que a organização deve seguir no que se refere à proteção da informação.

Mas, a política não pode, ou melhor, não deve surgir do nada. É necessário que a política esteja alinhada aos objetivos da organização. A partir dos objetivos de negócio, são definidos os objetivos da segurança da informação, que tem como destaque possibilitar a realização do negócio no que depende do uso do recurso informação.

A política e demais regulamentos definem estratégias, regras, padrões e procedimentos que direcionarão todas as ações para atingirmos os objetivos de segurança da informação. Essas ações podem ser atividades técnicas ou atividades de usuários. Sem uma política ficamos sem saber para onde queremos ir, sem saber qual é a filosofia da organização sobre o assunto segurança e qual o nível de proteção desejado para a organização.

Para se ter uma estrutura adequada, recomendo que deva existir uma política principal, descrita em um documento curto e simples de forma que todos os usuários entendam facilmente como a organização deseja que a informação seja tratada e quais são as principais responsabilidades dos usuários. Outros documentos, tipo políticas específicas e normas, podem e devem complementar esses requisitos básicos.

Todo esse conjunto de regulamentos deve:

- declarar e clarificar as regras;
- definir obrigações, responsabilidades e autoridade;
- formalizar processos e procedimentos;
- documentar a boa cultura empresarial;
- evitar o crescimento da parte do folclore organizacional que impede as boas práticas de proteção;
- possibilitar seu uso em questões legais, em contratos, no relacionamento com as pessoas que participam do negócio e nas relações com o mercado;
- estabelecer padrões;
- ajudar a educar as pessoas; e
- ser a base para uma efetiva arquitetura de segurança da informação.

Para que a política e o conjunto dos demais regulamentos tenham uma existência efetiva (eficiência e eficácia ao longo do tempo) é necessário considerar três aspectos:

a) Apoio e patrocínio explícito do nível executivo da organização.

Preferencialmente a política principal deve ser assinada pelo presidente da organização. Desta forma fica explícito que o conjunto dos requisitos de segurança descritos na política é resultado de uma decisão estratégica da alta direção e não uma simples adoção de melhores práticas de segurança. Não só o presidente, mas os demais executivos devem apoiar e assegurar o cumprimento da política. Eles devem estar lembrados de que o melhor apoio é o exemplo.

Os processos e procedimentos que são implementados por causa da política trazem questões de poder entre pessoas, de educação corporativa e de gasto (ou investimento) de recursos financeiros e de tempo. Quanto maior o apoio, mais chances de sucesso a política terá na sua implantação e cumprimento pelos usuários.

b) Representar a verdade da organização.

O que for escrito na política e nos demais regulamentos deve exprimir a verdade e os valores da cultura (ou do que se quer como cultura) da organização. Uma certeza para o fracasso é: escrever uma regra e executar outra.

c) Ser possível de implementação e de execução pelos usuá-rios.

Não podemos especificar requisitos que não podem ser implementados ou são impossíveis de serem cumpridos pelos usuários. As regras devem ser adequadas ao nível atual de proteção e ao nível desejado de proteção. Atenção: não devemos confundir com situações momentâneas em que não se pode cumprir determinado regulamento. Por exemplo: uma organização não possui identificação individual de usuário e todas as identificações são departamentais. Quando a política for publicada e exigir que as identificações sejam individuais, naquele momento os usuários não vão poder cumprir esta regra. Mas, nesse caso é obrigação da área técnica implementar a identificação individual. É um padrão estabelecido que deve ser buscado.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Após a elaboração da política devemos ter algumas ações para que a política seja de conhecimento e de uso pelos usuários. É necessário que:

exista uma divulgação ampla geral e irrestrita para os usuários;

o acesso a essa política pelos usuários seja fácil; e

exista um processo que garanta que essa política e os demais regulamentos de segurança estejam sempre atualizados.

A gestão da segurança da informação exige a execução e manutenção de um conjunto de processos. A existência atualizada da política e demais regulamentos é uma delas. É um processo básico porque permite direcionar, validar e definir o nível de proteção do que vamos implementar em segurança. No processo de elaboração da política devemos envolver as áreas de recursos humanos, a área jurídica, a administração e alguma outra que você julgue necessário. A construção coletiva, o conhecimento multidisciplinar e conseqüentemente o comprometimento dos construtores é algo que dará uma consistência verdadeira à política. Pode ser um processo mais demorado, porém é mais forte e consistente.

Você está com dúvida do que escrever na política principal? Procure (re)ler os Dez Mandamentos. É um conjunto simples, objetivo, está válido há muitos anos e é possível de ser cumprido (não quer dizer que é fácil, muito pelo contrário). Está certo que teve uma ajuda Divina. Mas, olhe para dentro de você: sinta o sopro Divino na sua vida! Se sua organização não tem política: elabore. Se tem: revise. Se já revisou: observe o entendimento da mesma pelos usuários.

Vale a pena investir tempo em política e demais regulamentos de segurança!

6.5 Como implementar segurança de forma que a organização aprenda? [08]

Chris Argyris é um dos criadores do conceito de aprendizagem organizacional e dedica sua vida ao estudo do ambiente e dos fatores que permitem a uma organização aprender. Após alguns anos em contato com toda essa teoria descobri que o desenvolvimento e implantação do processo de segurança e proteção da informação em uma organização têm mais chances de ter uma boa efetividade caso essa organização tenha a capacidade e vontade de aprender.

Aprender, para uma organização, é contar com a sinergia do conhecimento dos recursos integrantes dessa organização somada com o conhecimento existente fora da organização. Isto não significa que liderança e chefia sejam eliminadas. Significa que existem mais recursos para considerar nas decisões a ser tomadas.

De uma forma simplificada os conceitos de Chris Argyris estão baseados em três conceitos:

Informação válida

A organização e seus participantes precisam conhecer todas as informações que são importantes para o assunto em questão.

No processo de segurança da informação as pessoas que fazem a organização precisam conhecer (ou serem lembradas) do real valor dessa informação para a realização do negócio da organização. Precisam estar cientes da necessidade de disponibilidade de informação que a organização precisa.

Muitos executivos e usuários ainda não estão cientes (de uma maneira verdadeira) da importância da informação que é armazenada e processada no ambiente computacional. Não sabem de forma consciente e profissional se essa informação está adequadamente protegida.

Uma indisponibilidade da informação pode levar a organização a ter um grande impacto financeiro e/ou de imagem que, dependendo do tipo de negócio, pode inviabilizar a organização no mercado. Muitas pessoas pensam que isto só acontece com os outros e que tudo isso é "papo de consultor".

Na medida em que a organização tem uma informação válida de forma estruturada/profissional e conhece como está a proteção da informação da organização, as pessoas que respondem por ela estão aptas a alcançar o próximo conceito.

Escolha livre

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Alguns colegas de consultoria, principalmente os mais novos na área, cometem muito o erro de criticar determinadas implementações de proteção da informação. Depois de alguns anos na área de segurança da informação aprendi que não existe solução certa ou solução errada. Existe a solução mais adequada e a solução menos adequada.

Se a organização tem oportunidade de conhecer toda a informação válida sobre a sua situação de proteção do recurso informação ela tem condições de decidir livremente pela solução mais adequada para ela naquele momento. Esta escolha livre da solução mais adequada não quer dizer que será adotada a proteção mais sofisticada. Significa que a organização teve a oportunidade de saber todos os riscos internos e externos e a partir daí decidir qual o nível de segurança que deve ser posto em prática.

A escolha livre pela organização possibilita que o conceito seguinte seja uma seqüência lógica.

Comprometimento

O verdadeiro comprometimento acontece quando as pessoas que formam a organização possuem acesso a todas as informações válidas e tiveram uma escolha livre para decidir o nível de proteção da informação desejada para a organização. A partir daí o comprometimento com as decisões tomadas será verdadeiro.

Estes três conceitos devem ser utilizados de forma diferente nos diversos níveis de hierarquia da organização. A mensagem de Chris Argyris incentiva que a organização aprenda com o máximo de pessoas possível considerando esses três conceitos e, desta forma, a organização se retroalimenta. No nosso caso, a segurança da informação deixa de ser apenas um conceito para ser uma realidade na vida da organização. A propósito: como anda o processo de segurança da informação na sua organização? Oxalá que esses conceitos o ajudem!

6.6 Quais as áreas de apoio à segurança da informação? [08]

Muitas vezes, ao coordenar o processo de segurança da informação, somos levados a esquecer algumas áreas organizacionais. A área de tecnologia nunca é esquecida. Afinal de contas, as ameaças que afetam as informações são mais visíveis no ambiente dos computadores e das telecomunicações. Porém, outras áreas organizacionais são fundamentais para o sucesso do processo de segurança da informação, principalmente, quando estamos falando em termos de continuidade e solidificação do processo de proteção.

Quando do planejamento estratégico da Segurança da Informação devemos explicitar essa interação com as demais áreas. Algumas vezes essa participação acontece através de comitês e/ou encontros pontuais. Seja como for esse contato, o importante é que seja verdadeiro e eficiente. Como gestores do processo de segurança da informação devemos contemplar, considerando as peculiaridades de cada organização, as seguintes áreas:

a) Jurídica

A validação pela área jurídica das políticas e regulamentos de segurança é fundamental. Podemos estar exigindo do usuário, ações e comprometimentos que legalmente podem ser questionados ou podem não ter a devida validade jurídica. Os documentos que geramos, se não adequados legalmente, poderão colocar em risco a organização no futuro. Além disso, a legislação vigente no país precisa ser respeitada.

b) Recursos Humanos

Normalmente o termo de compromisso do usuário que a organização adota é fornecido a todo novo funcionário, pela área de recursos humanos. Mas, não deve parar apenas nessa atividade. O treinamento periódico de todos os usuários deve fazer parte do planejamento e atividade normal da área de recursos humanos. Segurança da informação deve ser mais um requisito para o desempenho adequado das atividades profissionais. Também devemos pegar carona quando a organização possuir uma formalização de entendimento e aceitação do código de conduta profissional. É importante o RH rever se não estamos indo de encontro a alguma política corporativa em termos de pessoas.

c) Administração

Normalmente a administração cuida da infra-estrutura e ambiente físico. É nesse ambiente que a administração irá tratar o lixo convencional (geral e de cada funcionário), o material deixado nas salas de reunião, o controle de portaria e outros itens. Dependendo da organização é aqui que fica o controle do acesso

físico e da gravação de imagens. É preciso que o pessoal da Administração esteja atento para o cumprimento das normas relativas à informação no meio físico (papel, fitas descartadas, computadores que serão doados) e de outros recursos que suportam a informação no mundo virtual.

d) Chegando às pontas

Na maioria das organizações o pessoal de vigilância, portaria, telefonia e limpeza é prestador de serviço e, portanto, fica fora de várias iniciativas da organização, entre elas a conscientização em segurança da informação. A legislação brasileira impõe algumas restrições, mas, dentro do cumprimento da lei, devemos conscientizar todo esse pessoal. Essa equipe conscientizada e agindo profissionalmente complementa perfeitamente o sistema de controle de acesso físico e de gravação de imagens. A informação que os serventes nos passam ajuda a elucidar vários tipos de irregularidades. Por outro lado, as telefonistas são o alvo inicial de um ataque via engenharia social. Tenho conhecimento de vários problemas que foram resolvidos ou evitados, graças a uma informação dada ou à realização de uma ação por esse pessoal.

e) Segurança Empresarial

Nas organizações de maior porte e mais estruturadas existe a área de Segurança Empresarial, que cuida diretamente da segurança dos bens físicos e das pessoas, seja internamente ou externamente à organização.

É fundamental que a área de segurança da informação interaja com a área de segurança empresarial, pois a informação se manifesta no ambiente físico e pelas pessoas. Além do quê, quando surge um problema ele não vem separado nessa divisão didática que fazemos. É um problema da organização!

Sozinhos, não faremos acontecer, com o máximo sucesso, o processo de segurança da informação na organização. Identificar as áreas com as quais devemos compartilhar e nos comprometer é uma responsabilidade do gestor da Segurança da Informação.

6.7 Como enfatizar o aspecto humano para a segurança da informação? [08]

Todos esses anos de experiência na gestão da segurança da informação confirmam cada vez mais que a pessoa humana é um fator crítico para o sucesso do processo de proteção da informação. A tecnologia existente possibilita à empresa ter uma boa proteção, mas, quem vai garantir que ela tira proveito dessa tecnologia e implementa de forma efetiva os controles adequados é o usuário.

Por esse motivo que a referência **[06]**, escrita para os usuá-rios, explica o porquê da segurança da informação e apresenta de uma maneira simples os elementos do processo de segurança da informação na organização. Para uma melhor compreensão, são descritas situações reais publicadas pela mídia. Desta forma o usuário toma conhecimento de que situações problema acontecem no mundo real e podem acontecer com cada um de nós. O objetivo do livro é ser um elemento do processo de conscientização dos usuários.

Mas, por que a pessoa humana faz a diferença?

a) Porque são as pessoas que comandam a organização.

O comando executivo, formado por pessoas, define a prioridade com que a segurança da informação será tratada dentro da organização. O mais importante para uma organização é o negócio que ela realiza, porém a segurança da informação deve ser inserida dentro da estratégia do negócio. Evidentemente, dependendo do tipo de negócio essa participação estratégica pode variar em sua intensidade, mas deve sempre existir.

b) Porque são as pessoas que desenvolvem sistemas.

Seja no desenvolvimento próprio ou no desenvolvimento terceirizado, a estrutura de segurança deve nascer com a criação dos sistemas aplicativos. Fica muito difícil implementar requisitos de segurança se o sistema de informação não permite os controles adequados. "Árvore que nasce torta... é difícil de corrigir".

c) Porque as pessoas apertam os botões.

A tecnologia está aí, porém é a pessoa que faz o início de qualquer procedimento ou processo. Ou não faz. A segurança depende do início (e manutenção) de vários processos.

d) Porque as pessoas pensam em proteger apenas o computador.

Jogar papel com informação confidencial no lixo sem destruir; deixar informação em salas após as reuniões, comentar informações confidenciais em lugares sem garantia de sigilo como elevador, táxi, avião e recepções de

happy hour (onde os concorrentes estão) são procedimentos que as pessoas fazem sem querer, sem má-fé, mas que podem prejudicar os negócios da empresa.

e) Porque as pessoas que querem fraudar a organização vão mirar nas pessoas da organização.

Aproveitando o descuido e a boa-fé das pessoas da organização, os malfeitores agem sobre essas pessoas, independente do nível hierárquico e da condição de conhecimento técnico. Todos são alvos dos que querem fraudar ou roubar informação da organização.

f) Porque são as pessoas que cumprem os regulamentos.

Os regulamentos como as políticas e as normas são bases para o processo de segurança da informação. Eles cristalizam como a organização deseja que a proteção aconteça. Porém, para acontecer é necessário que os usuários leiam, entendam e executem esses regulamentos.

g) Porque são as pessoas que não cumprem os regulamentos.

Muitas vezes uma bela arquitetura e um conjunto de regras não alcançam sucesso pelo simples fato de as pessoas não seguirem estes regulamentos.

h) Porque são as pessoas que passam para as outras pessoas os conceitos de segurança.

Um funcionário novo vai receber da área de recursos humanos uma grande quantidade de papel contendo regulamentos e outras obrigações, como a assinatura de termo de compromisso. Isso o ajuda a conhecer a organização. Mas, para saber realmente como todos se comportam e consideram as regras, o melhor caminho é olhar o exemplo do colega, observar as ações da chefia e principalmente identificar a coerência da direção executiva.

i) Porque as pessoas fazem a soma de 2 + 2 ter um resultado maior que 4.

Essa é uma linda característica do ser humano: ser mais do que uma simples conta de matemática. Explicitando para as pessoas, informando os riscos, sendo honestos e coerentes, vamos conseguir o comprometimento de cada usuário, permitindo dessa forma que façamos essa conta generosa. É uma pessoa que contamina outra pessoa com os conceitos de segurança. A área responsável pela segurança consegue orientar, facilitar o conhecimento e criação de uma boa cultura.

O processo de segurança da informação envolve muitos elementos, mas com certeza o usuário é fundamental e devemos tratá-lo com carinho. Como diz a letra da música “Disparada” (Geraldo Vandré e Théo Barros):

“... porque gado a gente marca,
tange, ferra, engorda e mata,
mas com gente é diferente!”

Trate de forma diferente o seu usuário.

6.8 Conscientizar é preciso! Viver, mais ainda! [08]

A pessoa humana é o elemento por onde a segurança da informação acontece na organização. Cada dia que passa eu fico mais convencido de que o usuário é a última milha para alcançarmos o nível de proteção adequado. As organizações que não consideram este fato poderão até desenvolver técnicas e processos, porém não serão efetivas na proteção.

Para desenvolver pessoas em segurança da informação é necessário conscientizar e treinar os usuários de uma maneira sob medida para cada organização. Isso exige recursos financeiros, tempo das pessoas, alinhamento com a estratégia de negócio, planejamento de atividades e trabalho constante. Não basta apenas a diretoria assinar o cheque. Toda organização tem que se comprometer!

Ao desenvolver um processo de conscientização devemos considerar:

a) Conscientização é um elemento da corrente de segurança.

Conscientização é importante? Sim! Porém, este processo é um elo da corrente de segurança. Ele sozinho não vai resolver todas as questões. Por exemplo, o processo de conscientização vai fazer referência à política de segurança. Para tanto a organização precisa já ter uma política assinada e divulgada. Outro exemplo: ao conscientizar o usuário e divulgar as regras alguém pode alegar: “... mas ninguém cumpre esse regulamento. Nem o presidente (da organização)!” Fica difícil conscientizar se esta afirmação for verdadeira.

b) O motivo da conscientização é o negócio.

A conscientização do usuário não existe por si só ou por causa do processo de segurança. Ela tem como alvo o usuário, acontece dentro de atividades do processo de segurança da informação, mas a sua motivação é a proteção dos bens de informação necessários para a realização do negócio. Isso tem que ser entendido por todos! Esse é o objetivo estratégico.

c) Não é a festa de final de ano, mas se for divertido e agradável, melhor ainda!

Seriedade e profissionalismo não impedem de transmitirmos a mensagem de segurança da informação de uma forma alegre e agradável. Havendo conteúdo verdadeiro as pessoas entendem a essência da mensagem.

d) Entenda e respeite a cultura organizacional.

A conscientização em segurança da informação deve respeitar a cultura organizacional e a maneira de ser de cada pessoa. A utilização de teatro corporativo tem sido bem aceita nas organizações, porém, em uma das minhas experiências profissionais, apenas no terceiro ano utilizei esta forma de comunicação. Neste caso, no primeiro ano programei palestras presenciais e dinâmicas de grupo em sala de aula; no segundo ano foi realizado um treinamento via *e-learning* e somente no terceiro ano planejei e executei o teatro corporativo. Entender o momento da organização, respeitar a cultura organizacional e realizar a conscientização de forma mais adequada são ações de sabedoria do gestor da segurança da informação.

e) Conscientização é para todos.

Do presidente ao usuário de menor hierarquia ou relacionamento profissional, todos devem participar do processo de conscientização e treinamento. Evidentemente podemos ter diferentes mensagens ou formas de apresentação da conscientização. Para algumas áreas, por exemplo, *Call Center*, que interage diretamente com o público, podemos enfatizar aspectos da confidencialidade da informação fornecida pelo cliente. Para a direção executiva, minha sugestão é enfatizar a necessidade do alinhamento da segurança da informação com a estratégia e operacionalização do negócio.

f) Conscientização é um treinamento. Treinamento é questão de RH.

O *Security Officer* da organização tem a responsabilidade de promover e garantir a existência do processo de conscientização dos usuários em segurança da informação. Porém, minha experiência recomenda que a área de recursos humanos seja a área que operacionalize essas ações. Inclusive porque este treinamento deve fazer parte do plano anual do RH.

g) Para algumas situações: ensinar!

Para alguns aspectos é necessário ensinar como proceder. Por exemplo: o que o usuário deve fazer se o programa de antivírus indicar presença de vírus? Mandar remover o vírus? Chamar o *Help Desk*? Cancelar o aviso? Mandar um e-mail para todos os usuários da organização avisando que um novo vírus está atacando a organização? Outra situação: se o usuário identificar uma situação de vulnerabilidade, o que deve fazer? E se o chefe for o causador? Existe um sistema de registro anônimo e confiável?

h) Avaliar a efetividade do treinamento/conscientização.

Não é fácil, mas podemos e devemos avaliar a efetividade das ações de conscientização. Para algumas situações é fácil: diminuição de chamadas ao *Help Desk* para questões de vírus. Para outras não é tão óbvio, como medir o nível de conscientização do usuário. Minha sugestão é perguntar ao próprio usuá-rio. Baseados nos assuntos destacados no processo de conscientização, podemos desenvolver e realizar uma avaliação da efetividade desse treinamento.

Como as demais ações em segurança da informação, é fundamental que o processo de conscientização seja bem planejado e construído no tamanho e formato exato para a organização. Você pode e deve conhecer os treinamentos de conscientização realizados por outras organizações. Nossos colegas profissionais de segurança da informação com certeza terão o máximo prazer de compartilhar a experiência. Porém, tenha a sabedoria de trazer essa experiência para a realidade da sua organização.

Acredito piamente que em segurança da informação, o usuário faz a diferença! Tanto que este é o título do meu livro voltado para o usuário final e que tem o objetivo de ser um elemento de apoio para o processo de conscientização dos usuá-rios.

Devemos fazer todo o possível para alcançar nosso objetivo operacional em conscientização: que o usuário internalize os conceitos e pratique a segurança da informação!

7. A definição de uma estrutura para a segurança e o controle dos sistemas de informação

A tecnologia não é o principal problema na segurança e no controle de sistemas de informação. Ela fornece a base, mas, na ausência de políticas de gerenciamento inteligentes, até mesmo a melhor tecnologia pode facilmente ser suplantada. Por exemplo, os especialistas acreditam que mais de 90% dos ataques cibernéticos bem-sucedidos poderiam ter sido evitados usando a tecnologia disponível no momento em que ocorreram. Foi a atenção humana inadequada que possibilitou que prevalecessem.

A proteção dos recursos de informação requer robustez na política de segurança e no conjunto de controles. A **ISO 17799**, um conjunto de padrões internacionais de segurança e controle, fornece diretrizes úteis. Ela especifica as melhores práticas de segurança e controle de sistemas de informação, incluindo política de segurança, plano de continuidade de negócios, segurança física, controle de acesso, adesão às regras e criação de uma função de segurança dentro da organização.

7.1 Avaliação do risco

Antes de destinar recursos para a segurança, uma empresa deve saber quais ativos exigem proteção e até que ponto esses ativos são vulneráveis. Uma avaliação do risco ajuda a responder a essas questões e determina o conjunto de controles mais econômico para a proteção desses ativos.

Uma **avaliação do risco** determina o nível de risco para a empresa, se uma atividade ou um processo específico não estiverem adequadamente controlados. Administradores trabalhando junto com especialistas em sistemas de informação conseguem determinar o valor dos ativos de informação, os pontos de vulnerabilidade, a freqüência provável de um problema e os prejuízos potenciais. Por exemplo, se é provável que um evento ocorra no máximo uma vez por ano, causando um prejuízo máximo de US$ 1.000, não é viável gastar US$ 20.000 no projeto e na manutenção de um controle de proteção contra esse evento. No entanto, se é provável que o mesmo evento ocorra pelo menos uma vez por dia, com um prejuízo potencial de mais de US$ 300.000 por ano, US$ 100.000 gastos num controle estariam sendo perfeitamente bem empregados.

A Tabela 1 apresenta amostras do resultado de uma avaliação de risco em um sistema de pedidos *online* que processa 30 mil pedidos por dia. A probabilidade de cada exposição ao risco no período de um ano está expressa em porcentagem. A coluna seguinte mostra o maior e o menor prejuízo possíveis a serem esperados cada vez que a exposição ocorre e um prejuízo médio, calculado pela média aritmética entre o número mais alto e o mais baixo. O prejuízo anual esperado para cada exposição pode ser determinado pela multiplicação do prejuízo médio por sua probabilidade de ocorrência.

Tabela 1. Avaliação do risco em um processamento de pedidos ***online***.

Exposição	Probabilidade de ocorrência (%)	Faixa de prejuízo/ Prejuízo médio (US$)	Prejuízo anual esperado (US$)
Queda de energia	30%	5.000–200.000 (102.500)	30.750
Fraude	5%	1.000–50.000 (25.500)	1.275
Erro de usuário	98%	200–40.000 (20.100)	19.698

Essa avaliação de risco mostra que a probabilidade de ocorrer queda de energia no período de um ano é de 30%. A perda de pedidos durante a falta de energia pode variar de US$ 5.000 a US$ 200.000 (com uma média de US$ 102.500) em cada ocorrência, dependendo de quanto tempo o processamento ficar fora do ar. A

probabilidade de fraude num período de um ano é de cerca de 5%, com prejuízos potenciais variando de US$ 1.000 a US$ 50.000 (com uma média de US$ 25.500) em cada ocorrência. A possibilidade de ocorrerem erros de usuários é de 98% em um ano, com prejuízos que vão de US$ 200 a US$ 40.000 (com uma média de US$ 20.100) em cada ocorrência.

Uma vez avaliados os riscos, os desenvolvedores do sistema se concentrarão nos pontos de controle em que há mais vulnerabilidade e potencial de prejuízo. No caso apresentado, o foco deve estar em formas de minimizar o risco de quedas de energia e de erros dos usuários, porque os prejuízos anuais previstos são mais altos nessas áreas.

7.2 Política de segurança

Assim que forem identificados os principais riscos para os sistemas, a empresa precisa desenvolver uma política de segurança para proteger seus ativos. Uma **política de segurança** consiste em instruções que ordenem os riscos para a informação e identifiquem metas aceitáveis de segurança e os mecanismos para atingi-las. Quais são os ativos de informação mais importantes da empresa? Quem gera e controla essa informação? Quais são as atuais políticas de segurança adotadas para proteger a informação? Que nível de risco a administração está disposta a aceitar para cada um desses ativos? Está disposta, por exemplo, a perder os dados de cartões de crédito dos clientes uma vez a cada dez anos? Ou pretende desenvolver um sistema de segurança para dados de cartões de crédito que seja capaz de suportar catástrofes dessas que acontecem uma vez a cada cem anos? A administração tem de calcular quanto custa chegar ao nível de risco aceitável.

Em empresas grandes, encontra-se uma função de segurança corporativa formal, liderada por um **gerente de segurança da informação** (*Chief Security Officer* – CSO). A equipe de segurança instrui e treina os usuários, mantém a administração informada sobre ameaças e avarias na segurança, e se encarrega da manutenção das ferramentas escolhidas para implementar a segurança. O gerente de segurança da informação é responsável por fazer cumprir a política de segurança da empresa.

A política de segurança conduz ações que determinam o uso aceitável dos recursos de informação da empresa e quais de seus membros têm acesso aos ativos de informação. Uma **política de uso aceitável** (*Acceptable Use Policy* – AUP) define usos aceitáveis dos recursos de informação da empresa e de seu equipamento de informática, incluindo computadores de mesa e portáteis, dispositivos sem fio, telefones e Internet. Essas ações devem deixar clara a política da empresa no que diz respeito a privacidade, responsabilidade do usuário e uso pessoal do equipamento e das redes da empresa. Uma boa AUP define ações aceitáveis e inaceitáveis para todos os usuários e especifica as conseqüências da não-adesão a ela.

As **políticas de autorização** determinam diferentes níveis de acesso aos ativos de informação para diferentes níveis de usuários. Os **sistemas de gerenciamento de autorizações** estabelecem onde e quando um usuário tem permissão para acessar certas partes de um *website* ou de uma base de dados corporativa. Esses sistemas permitem que cada usuário acesse apenas aquelas porções do sistema onde tem permissão para entrar, com base em informações estabelecidas por um conjunto de regras de acesso.

O sistema de gerenciamento de autorizações sabe exatamente que informação cada usuário está autorizado a acessar, como mostra a Figura 3. Essa figura ilustra o acesso permitido a dois conjuntos de usuários de uma base de dados de pessoal *online*, que contém informações sensíveis, tais como salários, benefícios e históricos médicos dos funcionários. Um dos conjuntos de usuários é composto por todos os empregados que desempenham funções administrativas, como inserir dados dos empregados no sistema. Todos os indivíduos com esse perfil podem atualizar o sistema, mas não podem ler nem atualizar campos sensíveis como salário, histórico médico ou rendimentos. Um outro perfil aplica-se ao gerente da divisão, que não pode atualizar o sistema, mas pode ler todos os dados dos empregados de sua divisão, incluindo histórico médico e salário. Esses perfis são baseados em regras de acesso fornecidas por grupos empresariais ou de negócios. O sistema ilustrado na Figura 3 apresenta restrições de segurança muito refinadas, como, por exemplo, permissão para que usuários autorizados de recursos humanos indaguem sobre todas as informações de um funcionário, menos aquelas que se encontram em campos confidenciais, como salário e histórico médico.

Figura 4. Perfis de segurança para um sistema de recursos humanos.

Esses dois exemplos representam dois perfis de segurança ou padrões de segurança de dados que podem ser encontrados num sistema de recursos humanos. Dependendo de seu perfil, o usuário tem certas restrições no acesso a vários sistemas, locais ou dados de uma organização.

7.3 A garantia da continuidade dos negócios

Como as empresas dependem cada vez mais de redes digitais no que diz respeito a receita e operações, elas precisam tomar providências suplementares para garantir que seus sistemas e aplicações estejam sempre disponíveis. Empresas de serviços aéreos e financeiros, que têm aplicações críticas, que exigem o processamento de transações *online*, vêm usando sistemas de computadores tolerantes a falhas há muitos anos, para garantir 100% de disponibilidade. No **processamento de transações *online***, as transações são imediatamente processadas pelo computador. Inúmeras alterações em bases de dados, relatórios e pedidos de informação ocorrem a cada instante.

Os **sistemas tolerantes a falhas** contêm componentes redundantes de *hardware*, *software* e fornecimento de energia, que criam um ambiente de serviço contínuo, ininterrupto. Os computadores tolerantes a falhas utilizam rotinas de *software* especiais ou lógica de autoverificação integrada em seus circuitos, para detectar falhas de *hardware* e automaticamente mudar para um dispositivo de *backup*. Partes desses computadores podem ser removidas e consertadas sem interrupção do sistema.

A tolerância a falhas deve ser diferenciada da **computação de alta disponibilidade**. Ambas tentam minimizar o tempo de indisponibilidade do sistema, o *downtime*, ou seja, o tempo que um sistema fica fora de operação. Porém, a computação de alta disponibilidade ajuda as empresas a se recuperarem rapidamente de uma queda no sistema, ao passo que a tolerância a falhas assegura, ao mesmo tempo, disponibilidade contínua e eliminação do tempo de recuperação. Ambientes de computação de alta disponibilidade são o requisito mínimo para empresas com processamento intenso de comércio eletrônico ou para empresas que dependam de redes digitais para suas operações internas.

A computação de alta disponibilidade requer servidores de segurança, distribuição de processamento entre múltiplos servidores, alta capacidade de armazenamento, boa recuperação de dados e bons planos de

continuidade de negócios. A plataforma computacional da empresa deve ser extremamente robusta, com poder de processamento, armazenamento e largura de banda escalável.

Os pesquisadores estão investigando maneiras de fazer com que os sistemas de computação se recuperem ainda mais rapidamente quando acontecem acidentes, numa abordagem denominada **computação orientada para recuperação de dados** (*recovery-oriented computing*). Esse trabalho inclui o projeto de sistemas que se recuperem rapidamente e implementem capacidades e ferramentas para ajudar os operadores a apontar com precisão as fontes de falhas em sistemas multicomponentes e a corrigir facilmente seus erros.

7.4 Plano de recuperação de dados e plano de continuidade de negócios

O **plano de recuperação de dados** trata da restauração de serviços de computação e comunicação interrompidos por eventos como terremotos, enchentes ou ataques terroristas. Os planos de recuperação de dados enfocam principalmente as questões técnicas que envolvem a manutenção dos sistemas em pleno funcionamento, tais como de que arquivos manter cópias e como fazer a manutenção de sistemas computacionais de segurança ou de serviços de recuperação de dados.

Por exemplo, a MasterCard mantém uma central de informática duplicada em Kansas City, no estado de Missouri, que serve como *backup* de emergência para a central principal em Saint Louis. Em vez de construir suas próprias instalações duplicadas de segurança, muitas firmas contratam empresas de recuperação de dados, como a Comdisco Disaster Recovery Services, em Rosemont, no estado de Illinois, e a SunGard Recovery Services, sediada em Wayne, no estado de Pensilvânia. Essas empresas disponibilizam *hot sites* que abrigam computadores de reposição em vários locais espalhados pelo país, onde as empresas que compram os serviços de recuperação podem rodar aplicações críticas em caso de emergência.

O **plano de continuidade de negócios** enfoca a forma como uma empresa pode restaurar suas operações depois de uma queda no sistema. O plano de continuidade de negócios identifica os processos críticos para os negócios e determina ações para lidar com funções de missão crítica quando os sistemas caem.

Os administradores e os especialistas em tecnologia da informação precisam trabalhar juntos em ambos os planos, para determinar quais sistemas e processos são mais críticos para a empresa. Devem realizar uma análise de impacto nos negócios, para identificar os sistemas mais críticos da empresa e o impacto de uma interrupção no sistema. A administração tem de determinar o tempo máximo que a empresa pode sobreviver com seu sistema fora de operação e quais partes do negócio devem ser restauradas primeiro.

7.5 Terceirização da segurança

Muitas empresas, particularmente as pequenas, não têm recursos ou conhecimento específico para prover um ambiente seguro de computação de alta disponibilidade, por si mesmas. Porém, elas podem terceirizar muitas funções de segurança para **provedores de serviços de segurança gerenciados** (*managed security services providers* – **MSSP**), que monitoram a atividade das redes e realizam testes de vulnerabilidade e detecção de intrusos. Guardent, Counterpane, VeriSign e Symantec são provedores de peso nesse mercado.

7.6 O papel da auditoria

Como a administração sabe que a segurança e os controles dos sistemas de informação são eficientes? Para responder a essa pergunta, as organizações devem realizar auditorias abrangentes e sistemáticas. Uma **auditoria de sistemas de informação (MIS)** examina o ambiente geral de segurança da empresa, bem como os controles que regulam sistemas de informação individuais. O auditor deve traçar um fluxo de amostras de transações realizadas através do sistema e fazer testes usando, se apropriado, um *software* de auditoria automatizada.

As auditorias de segurança passam em revista tecnologias, procedimentos, documentação, treinamento e pessoal. Uma auditoria meticulosa chega mesmo a simular um ataque ou uma catástrofe, para testar a resposta da tecnologia, do pessoal de sistemas de informação e dos funcionários da empresa.

A auditoria lista e ordena todos os pontos fracos do controle e calcula a probabilidade de ocorrência de problemas. Em seguida, avalia o impacto financeiro e organizacional de cada ameaça. A Figura 4 traz uma amostra da lista utilizada por um auditor para o controle de pontos fracos num sistema de empréstimos. Ela inclui uma seção onde se pode notificar a administração desses pontos fracos e onde a administração pode

anotar sua resposta. Espera-se que a administração trace um plano para se precaver contra os pontos fracos mais importantes dos controles.

Natureza do ponto fraco e impacto	Probabilidade de erro/violação		Notificação à administração	
	Sim/Não	Justificativa	Data do relato	Resposta da administração
Contas de usuários sem senha	Sim	Deixa o sistema aberto para usuários não-autorizados ou ataques	10/5/2007	Eliminar as contas sem senha
Rede configurada para permitir compartilhamento parcial de arquivos do sistema	Sim	Expõe arquivos de sistema críticos a terceiros hostis conectados à rede	10/5/2007	Assegurar que apenas diretórios necessários sejam compartilhados e que estejam protegidos por senhas seguras
Correções de *software* conseguem atualizar programas de produção, sem a aprovação final do grupo de padronização e controle	Não	Todos os programas de produção requerem aprovação da administração; o grupo de padronização e controle atribui tais casos a um *status* de produção temporário		

Figura 5. Amostra da lista de um auditor para controle dos pontos fracos de um sistema.

Esta é uma amostra da lista de controle dos pontos fracos que um auditor pode encontrar num sistema de empréstimo de um banco comercial. Esse formulário ajuda os auditores a registrar e avaliar os pontos fracos do controle e mostra os resultados da discussão desses pontos fracos com a administração, bem como quaisquer ações corretivas que tenham sido decididas pela administração.

8. Conclusão

A segurança de sistemas de informação não é uma atividade trivial, já que deve levar em conta tanto aspectos técnicos como ambientais. A administração da continuidade dos negócios é alcançada por um plano de emergência, geralmente dividido em subplanos: um plano de emergência que proteja os empregados; um plano de *backup* que possibilite a continuidade das operações, mesmo depois da perda de capacidade de computação; e um plano de registros vitais que assegure que os dados não se perderão.

Cada um desses aspectos pode e deve ser subdividido. O importante é compreender o conceito e aplicá-lo no processo de implantação e manutenção de segurança da informação, lembrando que as metas da segurança são confidencialidade, disponibilidade e integridade.

Por fim, como descrito e ilustrado pelas figuras, é necessário muito trabalho organizacional e gerencial para assegurar um bom resultado na segurança da informação.

9. Referências Bibliográficas

[01] – FONTES, E. Vivendo a segurança da informação, São Paulo: Editora Sicurezza, 2000.

[02] – BALLONI, A.J. Por que GESITI?, Campinas-SP: Editora Komedi, 2006, pp 17-21; - LAUDON, K.C. e LAUDON, J.P. “MIS” (Activebook), Pearson/Prentice Hall, pp.14-15, 2004.

[03] – MCLEOD, R. et al.. Management Information System. 9ª ed. Prentice Hall, 2004.

[04] – MUNFORD, E. et al.. Computer System in Work Design: The Ethics Method., Nova York: 1979.

[05] – PELTIER, T. Information Security Fundamentals. Auerbach Publications, 2005.

[06] – FONTES, E. Segurança da informação: o usuário faz a diferença!. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

[07] – SHERWOOD, J. Enterprise Security Architecture, CMPBooks, 2005.

[08] – FONTES, E. www.itweb.com.br. Coluna de artigos de segurança da informação.IT Mídia, 2005-2007.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 2

Sistema de Monitoramento da Amazônia: questão de segurança nacional

Raoni Guerra Lucas Rajão
r.guerralucasrajao@lancaster.ac.uk
Lancaster University Management School

Niall Hayes
n.hayes@lancaster.ac.uk
Lancaster University Management School

Resumo: Esse capítulo vê os sistemas de monitoramento da Amazônia como um sistema de segurança, e avalia as capacidades e limitações destes para a garantia da segurança nacional (soberania sobre a área) e da segurança ambiental (preservação do meio ambiente). Esse sistema funciona como um sistema de segurança nacional, pois ajuda a demonstrar para a comunidade internacional que o Brasil tem a capacidade tecnológica para ser o legítimo gestor da Amazônia, garantindo assim a independência da política ambiental brasileira. Mas ao mesmo tempo, o sistema de monitoramento colabora para o aumento das pressões internacionais sobre a Amazônia, que juntamente com o aquecimento global e altos índices de desmatamento, poderão levar no futuro a alguma forma de internacionalização da região. O sistema de monitoramento da Amazônia contribui para a preservação da floresta através da "informatização" da selva, ou seja, o sistema oferece uma nova visão holística da Amazônia. Ao mesmo tempo, porém, a gestão da Amazônia somente através do sistema de monitoramento pode comprometer o futuro da região, pois o sistema é capaz de observar apenas os sintomas mais aparentes da destruição da Amazônia, ignorando os fatores socioeconômicos mais profundos, que são a verdadeira causa do fenômeno. Concluímos então que estar na Amazônia, dialogar com as populações locais e fomentar formas de desenvolvimento sustentável é tão importante para a garantia da segurança ecológica da região quanto desenvolver alta tecnologia para observar a floresta do espaço.

Palavras-chave: sistemas de monitoramento ambiental, sistema de informação geográfica, internacionalização da Amazônia, aquecimento global, panopticon, simbolismo da tecnologia da informação.

1. Introdução

A floresta Amazônica é um dos recursos naturais mais importantes do mundo. A região possui o maior número de espécies vegetais e animais do planeta, e como tal é essencial para o ecossistema da Terra. Inclusive, muitos acreditam que a biodiversidade da região possa fornecer cura para pragas modernas como câncer e HIV/AIDS (MANS et al., 2000). Além disso, alguns estudos indicam que a floresta Amazônica é profundamente ligada ao fenômeno do aquecimento global, já que o desmatamento da região libera gases do efeito estufa e ao mesmo tempo diminui a capacidade da floresta de absorver tais gases (FEARNSIDE, 2001).

Estimativas apontam que as queimadas na Amazônia brasileira contribuem anualmente com 4% das emissões mundiais de gás carbônico gerados pelo homem, já descontada a quantidade de carbono absorvida pela floresta (FEARNSIDE, 1997; SCHROEDER e WINJUM, 1995). Sendo assim, a preservação da Amazônia tem um papel-chave na redução da velocidade da mudança climática e na prevenção de eventos catastróficos como fome e grandes migrações (IPCC, 2001; 2007).

Sabendo da importância da floresta Amazônica para o planeta como um todo, não é de se espantar que a comunidade internacional demonstre grande preocupação com o futuro da região. Essas preocupações se materializam através de diversas formas de pressão para que o governo brasileiro preserve a região, até mesmo

com cortes no pagamento de empréstimos obtidos por bancos multilaterais (MCCLEARY, 1991). Por este motivo, diversos níveis da sociedade brasileira (incluindo os militares) acreditam que a soberania do país sobre a Amazônia está constantemente em risco (LOPEZ, 1999). Como uma resposta a essa ameaça, o governo tem investido fortemente em tecnologia nas últimas décadas, com o objetivo de controlar a Amazônia brasileira e garantir a soberania da região.

Desde 1988, o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) calcula anualmente o desmatamento na região utilizando imagens de satélite (FEARNSIDE, 2003; FULLER, 2006). O país continuou a expansão da sua infra-estrutura tecnológica e, em 1990, os setores civil e militar se juntaram para desenvolver o SIVAM (Sistema de Vigilância da Amazônia) e o SIPAM (Sistema de Proteção da Amazônia), um projeto de US$ 1,4 bilhão com o objetivo de integrar informações de diferentes instituições e monitorar a região com diversos tipos de tecnologias de sensoriamento remoto, incluindo imagens de satélite e radares aerotransportados (BECKER, 2001; DA COSTA, 2001; DE ALMEIDA, 2002).

O INPE continuou melhorando sua capacidade tecnológica relativa ao sensoriamento remoto por satélite, e em 2002 inaugurou o PRODES Digital, um sistema que transforma de maneira semi-automática imagens de satélite da Amazônia em dados georreferenciados de desmatamento disponíveis de maneira completamente transparente pela Internet (INPE, 2002). Uma das mais recentes inovações no setor é o sistema DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real), que permite detectar em até uma semana áreas que foram desmatadas recentemente, através do uso de imagens de três satélites e de um sistema de informação geográfico (SIG) (VALERIANO et al., 2005). Com o objetivo de clarificar a exposição deste capítulo, deste ponto em diante todos os sistemas de sensoriamento remoto utilizados para monitorar a Amazônia brasileira serão indicados como simplesmente sistema de monitoramento da Amazônia.

O termo "segurança", quando usado ao lado de "tecnologia de informação" (TI) e "sistemas de informação" (SI), normalmente refere-se a um tipo de aplicação de TI bem especifico: *softwares* e *hardwares* projetados para proteger computadores e dados confidenciais de vírus e *hackers* maliciosos (veja o primeiro capítulo do livro). Mas a palavra "segurança" tem um sentido muito mais amplo, pois inclui a proteção de qualquer tipo de ameaça, seja ela "real" ou "digital", inclusive ameaças ao meio ambiente (CONCA, 1994).

Este capítulo analisa os sistemas de monitoramento da Amazônia como sistemas de segurança, e avalia as capacidades e limitações destes para a garantia da segurança nacional (soberania sobre a área) e da segurança ambiental (preservação do meio ambiente). Além disso, discute-se o futuro da Amazônia considerando a crescente preocupação mundial com o aquecimento global e o papel dos sistemas de monitoramento da Amazônia nesse cenário.

O restante deste capítulo é organizado da seguinte forma: a próxima parte discute a relação entre o sistema de monitoramento da Amazônia e a segurança nacional na região. Iremos propor que esse sistema atua como um sistema de segurança nacional, pois ajuda a demonstrar para a comunidade internacional que o Brasil tem a capacidade tecnológica para ser o legítimo gestor da Amazônia, garantindo assim a independência da política ambiental brasileira. Mas, ao mesmo tempo, o sistema de monitoramento colabora para o aumento das pressões internacionais sobre a Amazônia, que com o aquecimento global e altos índices de desmatamento, poderão levar no futuro a alguma forma de internacionalização da região.

A terceira parte discute o funcionamento do sistema de monitoramento da Amazônia como um sistema de segurança ambiental. Tentaremos demonstrar como o sistema de monitoramento da área contribui para a preservação da floresta através da "informatização" da selva, ou seja, o sistema oferece uma nova visão holística da Amazônia. Ao mesmo tempo, porém – como iremos argumentar –, a gestão da Amazônia somente através do sistema de monitoramento pode comprometer o futuro da região. A última parte conclui o capítulo com uma série de recomendações.

2. Segurança Nacional

Segurança nacional, em seu sentido tradicional, indica a proteção da nação contra ameaças à integridade e soberania de seu território (PAGE e REDCLIFT, 2002). Sendo assim, é óbvio que mesmo a mais remota possibilidade de internacionalização da parte brasileira da Amazônia é vista como uma ameaça à segurança nacional do país. Além do aspecto militar, a grande maioria dos brasileiros é fortemente contra a

internacionalização da Amazônia, pois isso representaria ao mesmo tempo a perda de uma riqueza natural que é orgulho nacional e de quase metade do território brasileiro.

Nos últimos anos, o medo da perda da Amazônia foi alimentado por uma série de rumores sobre a intenção de potências mundiais de arrancar a floresta Amazônica da mão dos brasileiros (veja BUARQUE, 2000; CHAGAS, 1997; SUASSUNA, 1999). O ex-vice-presidente dos Estados Unidos e ativista ambiental Al Gore, por exemplo, foi citado em artigo de uma revista de grande circulação no Brasil dizendo que "ao contrário do que os brasileiros pensam, a Amazônia não é deles, mas de todos nós" (CHAGAS, 1997). Mais recentemente, durante uma sessão especial do Senado brasileiro para comemorar os 40 anos da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), o discurso da maior parte dos políticos (incluindo o senador e ex-presidente José Sarney) afirmou que a Amazônia brasileira é alvo da cobiça internacional e, por isso, o Brasil tem de estar sempre alerta para garantir a soberania sobre a região (SENADO, 2007).

Um desses rumores, que circulou através de *e-mail* pela Internet, mostra a página de um livro escolar norte-americano com o mapa do Brasil sem a Amazônia, e em seu lugar a recém-formada "Reserva Internacional da Floresta Amazônica", uma área sob a responsabilidade dos "Estados Unidos da América e Nações Unidas" (veja **Figura 1**). Essa última falsificação foi tão relevante que o Departamento de Estado norte-americano publicou em seu site na Internet um comunicado para desmentir a acusação (USINFO, 2005).

An Introduction to Geography — SOUTH AMERICA

in the northern section of South America, forming a land of more than 3,000 square miles.

3.5-5 - THE FORMER INT'L RESERVE OF AMAZON FOREST

Since the middle 80's the most important rain forest of the world was passed to the responsability of the United States and the United Nations. It is named as FINRAF (Former International Reserve of Amazon Forest), and its foundation was due to the fact the Amazon is located in South America, one of the poorest regions on earth and surrounded by irresponsable, cruel and authoritary countries. It was part of eight different and strange countries, which are in the majority of cases, kingdoms of violence, drug trade, illiteracy and a unintelligent and primitive people.

The creation of FINRAF were supported by all nations of G-23 and was really a special mission of our country and a gift of all the world, since the possession of these valuable lands to such primitive countries and people should condemn the lungs of the world to disappearance and full destroying in few years.

map 3.5-5.1 - We can see the location of the International Reserve. It took areas of eight South America's countries: Brazil, Bolivia, Peru, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname and F. Guyana. Some of the poorest and miserable countries of the world.

We can consider that this area has the most biodiversity in the planet, with a vast number of species of all types of animals and vegetals. The value of this area is unable to calcule, but the planet can be certhat The United States won't let these Latin American countries explorate and destroy this real ownership of all humanity.

FINRAF is like an international park, with very severe rules of exploration.

76

Pic_888 Brazilbrazil.com

Figura 1. Página forjada de um livro escolar norte-americano que mostra a Amazônia como área internacional sob o controle da ONU e EUA (Fonte: USINFO, 2005).

Em reposta a esses boatos, o embaixador dos Estados Unidos no Brasil também afirmou em uma entrevista que a conspiração americana para a internacionalização da Amazônia é um "mito grotesco", e frisou que seu país não tem nenhum interesse na área (BECK, 2000). Algumas organizações não-governamentais (ONGs) e pesquisadores envolvidos na preservação ambiental da floresta vão até mais longe, e afirmam que o risco de internacionalização da Amazônia, além de não existir, ainda é usado pelo governo brasileiro como justificativa para ignorar críticas internacionais em relação à política ambiental do país na Amazônia (FEARNSIDE, 2001).

A cientista política McCleary (1991) propõe uma posição intermediária ao debate acima e argumenta que a comunidade internacional nunca colocou em discussão o direito de o Brasil ser "dono" da sua porção da floresta

Amazônica; ao invés disso, o que tem sido questionado é o modo como o Brasil tem exercido o “direito de uso” conexo à propriedade. Em outras palavras, alguns membros da comunidade internacional (em especial EUA e UE) têm levantado dúvidas em relação à competência do governo brasileiro para gerir um recurso natural tão importante para o resto do planeta.

Apesar das contradições no debate sobre a Amazônia, os militares e o governo brasileiro demonstram lidar com a ameaça de internacionalização da Amazônia de forma concreta. Em 1991, por exemplo, o Congresso brasileiro estabeleceu uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) para investigar a relação entre aeroportos clandestinos, missões religiosas estrangeiras e o risco de perda de soberania sobre a Amazônia (LOPEZ, 1999). Além disso, a maior parte das operações militares do país se concentram na região Amazônica (MARTINS FILHO, 2005), e o SIVAM, um dos sistemas utilizados para monitorar a Amazônia, teve desde a sua concepção um foco prevalentemente militar (DA COSTA, 2001).

Independente da real intenção dos países ricos ao criticar o Brasil em relação à Amazônia, é certo que as pressões provindas da comunidade internacional se baseiam principalmente no questionamento da capacidade do governo brasileiro de proteger a floresta Amazônica. Sendo assim, é importante analisar como o sistema de monitoramento ajuda o Brasil a demonstrar à comunidade internacional que o país tem a competência necessária para ser o melhor gestor das suas próprias riquezas naturais.

2.1 O simbolismo da tecnologia

Diversos estudos mostram que os sistemas da informação baseados em computadores, e a informação gerada por estes, têm um valor simbólico que vai além do seu uso pelas organizações na tomada de decisões (AVGEROU, 2000; FELDMAN e MARCH, 1981; INTRONA, 1997). Seguindo a linha desses estudos, nós sugerimos que o sistema de monitoramento da Amazônia ajuda o Brasil a provar sua capacidade de gerir a Amazônia de três formas.

Primeiramente, a tecnologia da informação transformou-se em uma instituição que representa modernidade. O valor que a nossa sociedade atribui à tecnologia da informação está ligado ao fato de que a TI está cada vez mais presente em nossas vidas pessoais, como cidadãos. Além de estar mais presente, a TI é muito influente, pois tem impacto no desempenho econômico de entes sociais de diferentes magnitudes: de pequenas empresas até países inteiros (CASTELLS, 1996). A difusão e a crescente importância da TI foram seguidas por um processo de institucionalização durante o qual o valor, a função e presença da TI em organizações se afirmaram como um padrão aceito e até mesmo esperado em nossa sociedade. Utilizando as palavras da pesquisadora Avgerou, “TI tem capturado as esperanças e medos das pessoas tanto em suas funções profissionais como na suas vidas pessoais […] as aplicações da TI são inquestionáveis concertos para as organizações contemporâneas” (tradução livre, 2000; 237). Por esse motivo, hoje em dia acredita-se que o investimento em informática tem a capacidade de modernizar as organizações, onde “moderno” sempre significa automaticamente “melhor”. Esse fenômeno parece encontrar grande espaço também no setor público brasileiro, em que o governo vê a tecnologia da informação como um meio para aumentar a eficiência, qualidade e transparência da máquina pública (AVGEROU et al., 2005). Nesse contexto, é possível concluir que a mera existência de um sistema de monitoramento da Amazônia baseado em tecnologia de informação é visto pela comunidade internacional como algo intrinsecamente positivo, independente de como tal sistema é usado pelo governo brasileiro para proteger a Amazônia.

Segundo, o sistema de monitoramento da Amazônia mostra para a comunidade internacional que o Brasil possui conhecimento necessário para gerir a Amazônia, já que tais sistemas têm embutidos em si um alto nível de conhecimento científico (PURI, 2007). Além disso, ao analisar o perfil profissional dos pesquisadores envolvidos no desenvolvimento do sistema de monitoramento da Amazônia, a maior parte deles possui doutorados ou pós-doutorados em uma das áreas das ciências naturais, sendo que vários deles obtiveram tais títulos a partir de prestigiosas universidades nos EUA e Europa. Desta forma, o tipo de conhecimento embutido no sistema de monitoramento, e sua fonte, fazem com que as informações geradas pelo sistema sejam vistas como válidas no exterior. O mesmo provavelmente não seria verdadeiro se os dados gerados pelo sistema de monitoramento se baseassem em avaliações qualitativas feitas pelas populações locais, de acordo com seus conhecimentos tradicionais.

Terceiro, a informação provinda dos sistemas de informação é um símbolo de tomadas de decisões racionais, e como tal, colabora para legitimar o papel do administrador. O processo de institucionalização da tecnologia da informação descrito acima está intimamente ligado ao apelo que a racionalidade tem na nossa sociedade. Não é surpreendente, então, que nossa sociedade demande que os administradores (os líderes por excelência do capitalismo) sigam um processo de decisão que seja também puramente racional (INTRONA, 1997). A importância dos sistemas de informação vem então da percepção de que "informação" é um dos principais requerimentos de uma decisão "racional", já que "a coleta de informação oferece uma garantia ritual da presença de uma atitude correta em relação ao processo de decisão" (tradução livre, FELDMAN e MARCH, 1981; p.178).

Sendo assim, acredita-se que os melhores administradores são aqueles indivíduos que possuem mais informações sobre o assunto sob sua responsabilidade. Por esse motivo, os administradores usam informação como um símbolo que garante a legitimidade de seus poderes (*ibid.*). Da mesma forma, concluí-mos que o sistema de monitoramento da Amazônia, através da geração de informação, faz com que o Brasil seja o membro da comunidade internacional com mais informações sobre a região, ajudando-o assim a legitimar o seu papel de administrador da Amazônia perante o resto do mundo.

2.2 Aquecimento global e o futuro da amazônia

Na conjuntura atual, o esforço do Brasil para demonstrar sua capacidade científica através do sistema de monitoramento da Amazônia está tendo o resultado esperado. A *Science*, uma das revistas científicas mais respeitadas no mundo, por exemplo, recentemente publicou um artigo em que afirmou que o sistema de monitoramento da Amazônia é motivo de "inveja para o [resto do] mundo" (tradução livre, KINTISCH, 2007). Esse sucesso científico aliado à atual atitude passiva dos Estados Unidos em relação ao aquecimento global (LACY, 2005) fizeram com que o Brasil pudesse ter uma relativa independência na elaboração de sua política ambiental na Amazônia. A prova disso pode ser encontrada na decisão do governo federal de incluir no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) investimentos em medidas como a construção de estradas e hidrelétricas, que terão certamente um forte impacto ambiental na Amazônia (MESQUITA JUNIOR, 2007).

É importante nos perguntar o que aconteceria se o aquecimento global começasse a ser considerado uma ameaça concreta pelos países desenvolvidos. Como isso afetaria a soberania do Brasil sobre a Amazônia? Uma análise da atual ideologia militar dos Estados Unidos sugere que uma intensificação dos efeitos negativos do aquecimento global poderia aumentar consideravelmente as pressões para a preservação da Amazônia, ignorando a soberania brasileira na região.

A decisão de iniciar a Guerra às Drogas, um pacote de ajuda financeira e ações militares, para acabar com a produção ilegal de drogas na Colômbia, foi justificada por George Bush (sênior), baseando-se na declaração de que "a maior ameaça doméstica que a nossa nação enfrenta hoje são as drogas" (tradução livre, BUSH, 1989). De forma similar, o atual presidente George W. Bush, no seu discurso de lançamento da Guerra ao Terror, declarou que "o único modo para vencer o terrorismo como uma ameaça ao nosso estilo de vida é pará-lo, eliminá-lo, destruí-lo onde ele cresce" (tradução livre, BUSH, 2001). É possível concluir que ambos os discursos indicam que de acordo com os Estados Unidos, o melhor modo para proteger a nação contra uma ameaça que se manifesta em seu próprio território é agir onde ela se origina.

Eventos climáticos extremos, como o furacão Katrina, são sem dúvida uma ameaça aos cidadãos americanos. Apesar de não ser possível atribuir tais eventos inteiramente ao aquecimento global, estudos afirmam que a mudança climática tem causado uma intensificação na força destrutiva desses eventos climáticos (ANTHES et al., 2006). Como dito acima, estudos mostram que a destruição da Amazônia brasileira colabora sozinha com 4% das emissões mundiais anuais de gás carbônico geradas pelo homem. Considerados esses dois fatores, caso a destruição da Amazônia se mantenha em um ritmo acelerado e o presidente dos Estados Unidos ou outro líder mundial decida declarar uma Guerra ao Aquecimento Global, a atual situação brasileira em relação à Amazônia pode mudar profundamente. Neste cenário, os países desenvolvidos pressionariam o Brasil para preservar a Amazônia não pela importância da região como tesouro biológico da humanidade, mas sim como medida de segurança nacional para proteger seus cidadãos de uma ameaça mortal.

Um relatório elaborado por um grupo ligado à Marinha americana sugere que essa mudança de opinião em relação ao aquecimento global já começou a acontecer. O relatório recomenda ao governo norte-americano que a ameaça do "aquecimento global deveria ser completamente integrada na estratégia de defesa e segurança nacional", e conclui que "os Estados Unidos devem assumir um papel mais forte para ajudar a estabilizar o aquecimento global em níveis que evitem que a segurança e estabilidade globais sejam comprometidas" (tradução livre, CNA, 2007; p.7). O relatório vai ainda mais longe e propõe uma ponte ideológica entre a atual Guerra ao Terror e uma futura Guerra ao Aquecimento Global, ao dizer que os efeitos negativos da mudança climática, como fome e emigração em massa, "podem potencialmente abrir o caminho para ideologias extremistas e criar condições para o terrorismo" (tradução livre, *ibid.*; p. 13).

Sem dúvida, se os Estados Unidos resolverem levar a sério a questão do aquecimento global, isso também significaria que eles teriam que diminuir suas próprias emissões, que são as mais altas do mundo. De qualquer forma, existem três fatores que indicam que os EUA poderiam decidir agir no Brasil antes de fazê-lo em seu próprio país.

Primeiro, o governo americano demonstrou-se seriamente preocupado em relação ao impacto econômico das medidas para reduzir as emissões de gases do efeito estufa (BUSH, 2005), e, ao mesmo tempo, o Painel Internacional sobre Mudanças Climáticas (IPCC) concluiu que a forma mais "barata" para desacelerar o aquecimento global é parar com o desmatamento.

Segundo, ações "ecologicamente corretas" contra países a milhares de quilômetros provavelmente são vistas como uma solução mais fácil para acabar com o aquecimento global do que diminuir o próprio nível de vida – em outras palavras, "salvar" a floresta tropical é uma medida mais atraente do que obrigar o cidadão comum a desligar o aquecedor e trocar o carro pelo ônibus.

Terceiro e último, a prática de "dois pesos e duas medidas" não seria nova para a política externa americana. Ainda nos anos 80, o Brasil acusou os EUA e outros países ricos de pressioná-lo a adotar medidas ecológicas, enquanto eles mesmos não colocaram na prática o próprio discurso em seus países (MCCLEARY, 1991).

De qualquer forma, é difícil dizer se a acentuação dos efeitos da mudança climática e uma mudança de atitude
dos EUA e outros países ricos poderiam levar a ações militares contra o Brasil e à internacionalização da região. Um cenário mais realista pode incluir embargos e outras medidas no campo diplomático que podem levar a grandes perdas econômicas para o país. Mas além dos governos estrangeiros, o Brasil tem de considerar que os consumidores nos países ricos estão cada vez mais preocupados com o meio ambiente (FINEMAN, 2001). Neste contexto, uma campanha internacional liderada por ONGs, por exemplo, poderia facilmente desencadear um boicote à carne e soja brasileiros – itens de exportação que estão ligados ao desmatamento na Amazônia (FEARNSIDE, 2005). Visto a importância de tais itens para a balança comercial brasileira, o país terá de ceder às pressões internacionais, o que levaria então na pratica à perda da independência nas escolhas da agenda de desenvolvimento da Amazônia brasileira.

Nesse cenário, as leis internacionais que garantem a soberania do Brasil sobre parte da Amazônia e o poder simbólico do sistema de monitoramento dificilmente defenderiam o país das pressões internacionais. Inclusive, o sistema de monitoramento neste caso, se transformaria de aliado em vilão, já que ele mostra de maneira transparente para o resto do mundo a destruição da Amazônia (veja INPE, 2002; INPE, 2004). Esta transparência cria um *Panopticon* de informação, em que o controle é alcançado através da possibilidade da vigilância constante (ZUBOFF, 1988). No caso da Amazônia, o sistema de monitoramento oferece uma forma de *Panopticon* de informação que expõe para o resto do mundo os "erros" do Brasil, como o aumento na taxa de desmatamento (veja **Figura 2**). Existem provas de que tal mecanismo já está em ação, já que no passado a divulgação de dados de desmatamentos vindos do sistema de monitoramento levou à suspensão do pagamento de empréstimos ao governo brasileiro vindos de bancos internacionais (KOLK, 1998).
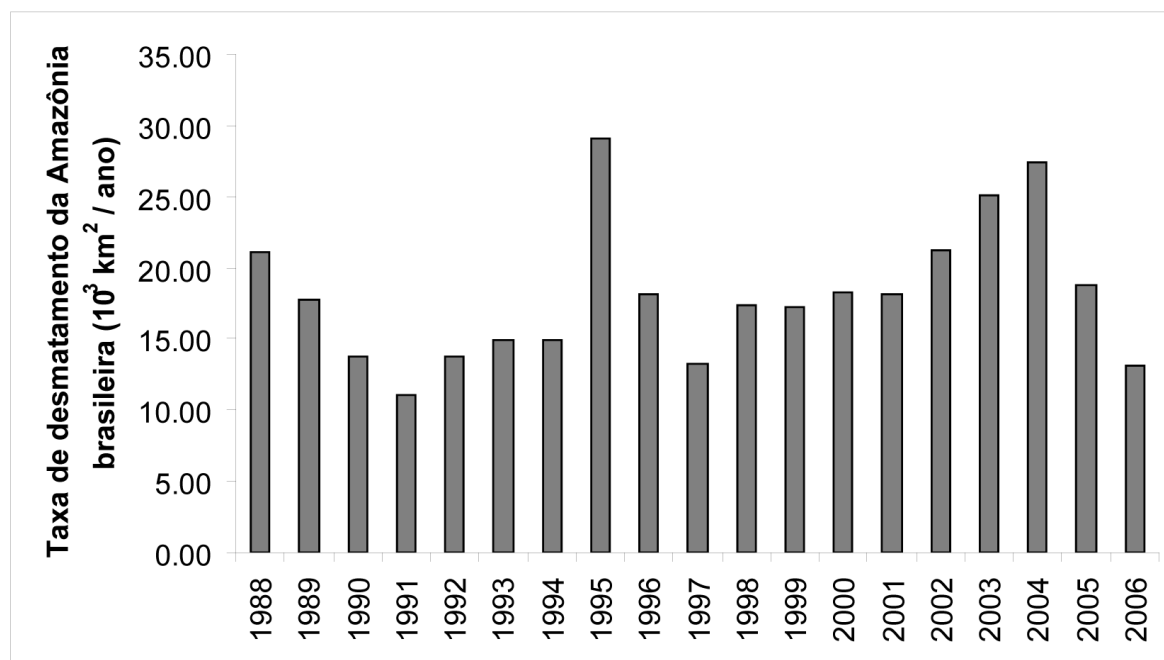
Figura 2. Taxa de desmatamento anual calculado desde 1988 através da metodologia PRODES do INPE. De acordo com estas estimativas, foram desmatados desde 1988 uma área correspondente aos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo juntos (Fonte: INPE, 2006).

O sistema de monitoramento também ajuda as ONGs em suas campanhas para a preservação da Amazônia. Keck and Sikkink (1998) afirmam que o poder das ONGs ambientalistas está exatamente na sua capacidade de gerar e disseminar informações de forma estratégica, e o sistema de monitoramento da Amazônia os ajuda ao fornecer informações atualizadas e precisas sobre o desmatamento na região. Sendo assim, a constante vigilância e sanções indicam que o sistema de monitoramento oferece um mecanismo disciplinador que requer que o governo brasileiro se responsabilize por suas ações perante a comunidade internacional.

Para poder responder às pressões internacionais relativas à Amazônia no longo prazo, não será suficiente para o Brasil demonstrar sua competência tecnológica necessária para gerir a Amazônia. Um cenário global dominado pela preocupação com o aquecimento global irá pôr o Brasil em uma posição onde será essencial a comprovação de resultados concretos que apontem para a preservação da maior floresta tropical do mundo. Para garantir a completa soberania sobre a Amazônia, o Brasil não tem outra opção senão preservar a região. Ou seja, a segurança nacional passa pela segurança ecológica da Amazônia. Na próxima parte deste capítulo vamos analisar como o sistema de monitoramento pode ajudar a garantir a segurança ecológica da Amazônia.

3. Segurança ecológica

Segurança nacional não é um conceito estático, mas tem sofrido transformações constantes nas últimas décadas para se adaptar às mudanças no cenário geopolítico mundial e às preocupações de diferentes partes da sociedade. A emergência do Japão como potência mundial e a crise do petróleo na década de 70 fizeram com que os EUA percebessem que eles não são mais uma força econômica independente, mas que as políticas de outros países podem afetá-los profundamente. Como resposta a essa nova consciência, a economia e a disponibilidade de recursos naturais foram incorporadas no domínio da segurança nacional. Da mesma forma, na última fase da Guerra Fria, as preocupações relativas à sobrevivência da humanidade e o fato de que a poluição não tem fronteiras levaram pesquisadores e militares a incluir no conceito segurança nacional também o meio ambiente (FUNKE, 1994; LEVY, 1995; MATHEWS, 1989; PAGE e REDCLIFT, 2002).

A dimensão ambiental da segurança nacional, definida também como segurança ecológica, se baseia na premissa de que a degradação do meio ambiente tem uma série de efeitos negativos na população nacional, já que esses efeitos podem: (1) diminuir a qualidade de vida; (2) ameaçar o fornecimento de alimentos; (3) aumentar diferenças sociais; e (4) desencadear conflitos armados internos e entre países. Como conseqüência disso, a segurança ecológica deve ser considerada tão importante quanto a ameaça puramente militar vinda de nações estrangeiras (CONCA, 1994).

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

3.1 Informatização da selva

A tecnologia da informação tem duas capacidades ou faces. Primeiro, TI pode automatizar, pois possui a capacidade de substituir o homem na execução de diferentes atividades. Segundo, TI pode informatizar, já que quando uma atividade é automatizada a TI gera informações que criam uma nova visão da organização em que as aplicações foram implementadas. Equipados com essas novas "lentes", administradores e empregados podem inovar ao melhorar o seu entendimento das atividades do dia-a-dia da empresa (ZUBOFF, 1988).

Graças a essas duas faces da TI, o sistema de monitoramento da Amazônia tem um importante papel na garantia da segurança ambiental da Amazônia. O sistema de monitoramento automatiza muitas atividades necessárias para avaliar as mudanças no uso do solo da Amazônia. Ao mesmo tempo, o sistema tem a capacidade de gerar novos dados georreferenciados sobre a floresta. Sendo assim, o sistema de monitoramento informatiza a Amazônia, criando pela primeira vez uma visão macroscópica da floresta.

Zuboff (1988) criou o conceito de face "informatizada" da TI para descrever principalmente como a tecnologia pode fornecer uma nova visão da realidade organizacional (ex. processos de produção e gestão), mas ao dizer que o sistema de monitoramento informatiza a Amazônia, o conceito de informatização se estende também às realidades físicas e espaciais. Essa idéia de que a TI pode "capturar" a realidade física não é nova nem solitária, mas faz parte de um movimento que acredita fortemente nas capacidades sem limite da tecnologia. Gelernter (1991) escreve na abertura de seu livro um exemplo popular dessa visão da TI em relação ao espaço físico:

Esse livro descreve um evento que acontecerá um dia em breve: Você vai olhar na tela do computador e ver a realidade. Alguma parte do seu mundo – a cidade onde você vive, a empresa para a qual você trabalha, sua escola, o hospital da cidade – vai aparecer lá em cores vivas, em uma forma abstrata, mas ainda reconhecível, movendo-se lentamente em centenas de lugares. Esses Mundos Espelhados que você está olhando são alimentados por uma corrente constante de novos dados passados por cabos [...] Os Mundos Espelhados vão transformar o sentido da palavra "computador". Nossa metáfora dominante desde a década de 1950, "o cérebro eletrônico", desaparecerá. No seu lugar as pessoas falarão sobre bolas de cristal, telescópios, vitrais – vinho, poesia, ou seja o que for – coisas que fazem você ver vivamente (tradução livre; p. 1).

A visão informatizada, ou mundo espelhado da Amazônia, possibilita a melhoria do conhecimento e gestão da floresta Amazônica a pesquisadores e órgãos do governo, respectivamente. Graças a esta visão, os funcionários das secretarias estaduais do meio ambiente e do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) têm a habilidade de detectar a localização exata de desmatamentos e aplicar a lei ambiental que obriga a preservação de 80% da vegetação original nos terrenos cobertos por floresta. O sistema facilita também a aplicação de multas, já que as imagens de satélite são vistas como provas incontestáveis do desmatamento (FEARNSIDE, 2003). De acordo com um alto funcionário do governo, também graças a essa nova visão da floresta, o IBAMA consegue hoje planejar com antecedência e concentrar seus recursos escassos nas áreas com o mais alto nível de desmatamento, em vez de tentar cobrir toda a Amazônia legal, aumentando assim a eficácia de suas ações de prevenção e repressão aos crimes ambientais.

3.2 Visão parcial

Certamente as novas lentes fornecidas pela visão informatizada da selva Amazônica trazem uma série de vantagens para o Brasil nos seus esforços para garantir a segurança ecológica da região. De qualquer forma é importante frisar também as limitações desse sistema, e avaliar as conseqüências negativas caso o sistema de monitoramento seja utilizado pelo governo como a *única* janela por onde a Amazônia é vista para a tomada de decisões.

Antes de tudo, é necessário reconhecer que os sistemas de informação geográficos (a base do sistema de monitoramento da Amazônia) são representações abstratas ou modelos do mundo (PURI, 2007), e como tal não incluem todas as características da realidade, mas somente aquelas partes selecionadas previamente com o objetivo de entender, mudar e controlar aquela parte da realidade (PIDD, 1996). Neste sentido, a selva informatizada é somente um *modelo* da floresta e não a floresta em si, então o sistema de monitoramento da Amazônia é capaz de oferecer somente uma visão parcial da realidade Amazônica.

A porção de realidade representada no sistema de monitoramento da Amazônia está ligada a dois fatores principais. Primeiro, o tipo de dado coletado pelo sistema, que limita a visão que o sistema oferece, e a escolha dos dados, que por sua vez, dependeu de fatores históricos. Entre 1957 e 1975, os EUA e URSS escolheram o espaço sideral como um dos palcos da Guerra Fria. Uma das conseqüências positivas dessa competição foi o desenvolvimento da tecnologia necessária para o lançamento de satélites artificiais para a obtenção de informações sobre a Terra, utilizadas inicialmente para fins de espionagem militar. Em 1972, os EUA lançaram o Landsat, o primeiro satélite civil operativo especialmente projetado para obter imagens do planeta para serem usadas em pesquisas. Já que um dos objetivos do projeto era o de melhorar a relação internacional dos EUA com os países em desenvolvimento, o governo americano disponibilizou as imagens do satélite para a comunidade internacional a um preço relativamente baixo, o que fez o Brasil, já em 1973, ser um dos primeiros países a assinar um acordo para receber as imagens do satélite (BIACHE, 1983).

Nesse contexto, acreditamos que a presença de imagens de satélite da floresta Amazônica influenciaram a capacitação do Brasil na área de sensoriamento remoto e a escolha desse método de coleta de dados para o sistema de monitoramento da Amazônia. A floresta Amazônica vista do espaço parece um imenso cobertor com diferentes tons de verde e marrom, cortado por centenas de veias prateadas, sendo que cada tom de verde e marrom representa um tipo diferente de uso da terra, como floresta, serrado e pastos (CÂMARA et al., 2006). Então, de todo o ecossistema da floresta tropical, composto por centenas de milhares de espécies, o sistema de monitoramento consegue "ver" somente a camada mais externa: o topo das árvores e arbustos e a terra nua (veja **Figura 3** e **Figura 4**).
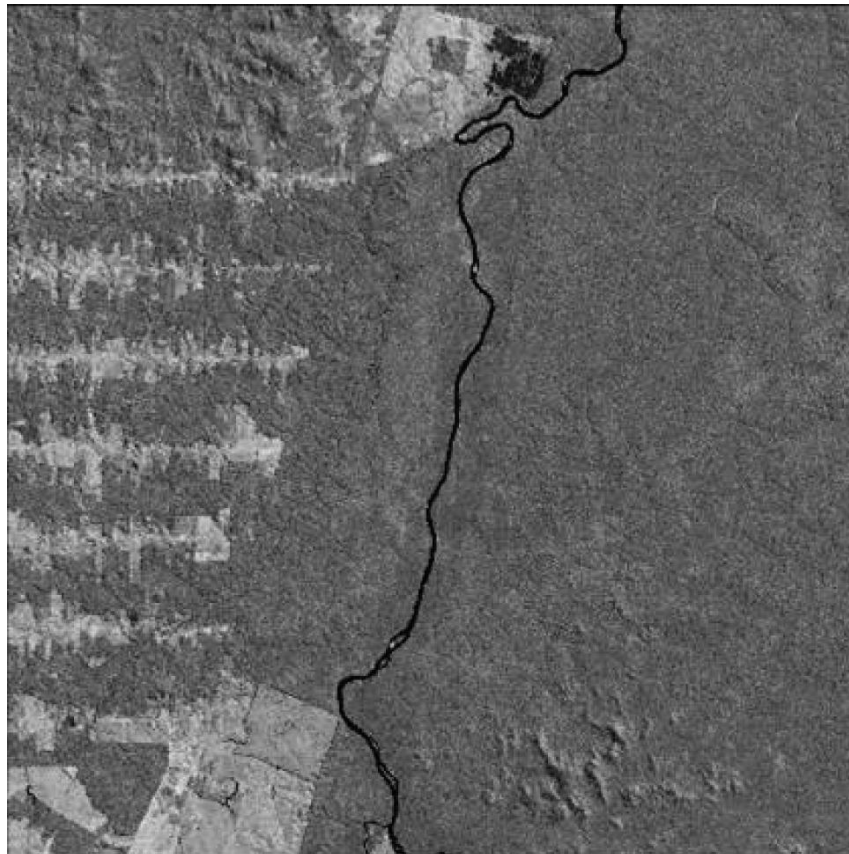
Figura 3. Imagem de satélite da floresta Amazônica (Fonte: INPE).

O segundo fator que influencia a parte de realidade capturada pelo sistema de monitoramento da Amazônia é a perspectiva epistemológica (forma de investigar o mundo) adotada pelos desenvolvedores do sistema. As bases teóricas por trás dos sistemas de informação geográfica provêm, principalmente, da geografia quantitativa, uma subárea que usa principalmente métodos quantitativos, como a estatística e modelos matemáticos nos seus estudos.

Do ponto de vista epistemológico, a geografia quantitativa adota o positivismo, ou seja, dedica-se à descoberta de leis universais (relações de causa–efeito) através da análise quantitativa de dados coletados no campo. O ser humano é uma parte importante do ecossistema amazônico (LITTLE, 1999), então é importante

considerar também as dimensões sociais e econômicas daquela realidade ao tentar garantir a sua segurança ecológica. Apesar disso, a epistemologia positivista coloca limitações à profundidade de entendimento do lado social, que pode ser alcançado exclusivamente através do sistema de monitoramento da Amazônia.

Do ponto de vista positivista, é verdade que dados sobre desmatamento podem ser combinados com dados demográficos (ex. renda *per capita*, nível educacional) para tentar produzir leis que ajudam a explicar o processo de degradação ecológica na região, mas o fato de uma grande porcentagem das atividades econômicas no Brasil ocorrer no setor informal, aliado à dificuldade de coletar dados de localidades remotas, coloca sérios obstáculos a esta metodologia. Mas tal limitação é somente uma parte do problema: vários estudos indicam que os sistemas de informação geográficos não são capazes de representar os fenômenos sociais em sua complexidade por causa das limitações impostas pelo positivismo, que insiste em tentar reduzir em números as dimensões cultural e subjetiva dos fenômenos em análise (KWAN, 2002; PICKLES, 1995). Seria difícil, por exemplo, elaborar um modelo espaço-temporal com a capacidade de representar o nível de consciência ecológica das diferentes populações da Amazônia e prever o seu nível de impacto no meio ambiente.

Figura 4. Mapeamento final obtido através do processamento da imagem de satélite da Figura 3 pelo PRODES Digital. A cor amarela representa as áreas desmatadas, o azul indica a hidrografia e o verde, a cobertura florestal (Fonte: INPE).

Como argumentado acima, o sistema de monitoramento da Amazônia está fadado a não conseguir representar os aspectos socioculturais da Amazônia. Nesse ponto é importante considerar quais são as implicações dessas limitações para a segurança ecológica da região, caso o governo brasileiro utilize somente o sistema de monitoramento para olhar para a Amazônia e elaborar suas políticas ambientais.

Propomos que a principal limitação dessa visão parcial do mundo oferecida pelo sistema, é que as partes não-representadas não podem ser avaliadas no processo de tomada de decisão, ou seja, o que não está no sistema é *invisível* para o governo. Um fenômeno parecido já ocorre nos Estados Unidos, onde os recursos destinados ao combate da pobreza são distribuídos exclusivamente baseando-se nos dados disponíveis em sistemas de informação geográfica. Sendo assim, as necessidades sociais que não foram inseridas nos sistemas (talvez exatamente porque tal região não tem condições econômicas de coletar estes dados) não são mostradas nos mapas digitais e, por conseguinte, são ignoradas pelo governo federal e estadual (HAQUE, 2001).

O mesmo pode acontecer caso o Brasil utilize o sistema de monitoramento da Amazônia como única lente para olhar para a floresta. Como dito acima, o sistema consegue "ver" somente a cobertura florestal e as áreas desmatadas, deixando muitos outros aspectos (principalmente os socioeconômicos) invisíveis aos tomadores de decisão. Apesar da presença do bioma original da floresta ser um bom indicador da integridade da área, os outros fatores invisíveis poderão ser cruciais para a garantia da segurança ecológica da aérea, como sugerido por um estudo antropológico sobre a consciência ecológica das diferentes populações da Amazônia, que indica que o comportamento ecológico das populações está ligado a fatores culturais e econômicos. As populações tradicionais (caboclos e índios) têm uma tendência natural para preservar o meio ambiente, mas caso haja crescimento populacional descontrolado ou esgotamento de recursos naturais renováveis, como caça e pesca, por causa da migração de povos provindos de outras regiões, as populações tradicionais podem mudar seu comportamento para atividades destrutivas, como a exploração madeireira e o garimpo, para poder garantir sua própria sobrevivência (LIMA e POZZOBON, 2005).

O sistema de monitoramento da Amazônia não é capaz de considerar nem a fauna nem os processos migratórios que levam à chegada de novas populações na Amazônia; sendo assim, o sistema é capaz de visualizar somente a conseqüência destrutiva destes fatores quando já é tarde para tomar ações preventivas. De maneira geral, podemos especular que o sistema de monitoramento da Amazônia consegue ver somente os sintomas mais claros da degradação ecológica, deixando invisíveis as verdadeiras causas do problema.

Uma contra-argumentação natural para os pontos sugeridos até agora poderia ser: o sistema de monitoramento da Amazônia é "somente um instrumento", e seu uso atual depende exclusivamente do governo brasileiro, assim, a consideração das limitações e conseqüências do uso do sistema tem importância marginal. Essa argumentação é o reflexo da visão comum, de que a tecnologia é neutra e passiva, e como tal, representa somente valores positivos como modernidade e progresso científico (PICKLES, 1995). Vários estudos, pelo contrário, afirmam que os sistemas de informação (e a tecnologia em geral) encapsulam os pontos de vista dos indivíduos que participaram do seu desenvolvimento, e estas mesmas idéias inseridas na tecnologia são capazes de influenciar o uso destes sistemas e os resultados científicos e organizacionais (LATOUR, 1996; LAW, 1992).

De modo análogo, é possível afirmar que a forma com que o sistema de monitoramento é construído influencia o modo como ele é utilizado, e, por conseguinte, influencia a política ambiental e segurança ambiental da Amazônia. Inclusive, a experiência de um projeto similar ao sistema de monitoramento da Amazônia, realizado na Índia, indica que essa afirmação é relevante para nosso caso. Uma série de pesquisas descobriu que os valores ocidentais inseridos no sistema de informação geográfica, como o uso de mapas, ênfase ao conhecimento científico e sensoriamento remoto, levaram o governo a desconsiderar o lado social do projeto, o que contribuiu para o fracasso do projeto (SAHAY e WALSHAM, 1997; WALSHAM e SAHAY, 1999).

Então, voltando à questão inicial: o sistema de monitoramento da Amazônia, visto como um sistema de segurança, é capaz de garantir sozinho a segurança ecológica da Amazônia? Acreditamos que a resposta é "não". Sem dúvida, o sistema de monitoramento da Amazônia tem um papel importante, pois oferece uma visão macroscópica única da região. Mas por causa das características limitantes dos SIGs e do sensoriamento remoto, caso o sistema seja utilizado como *única* janela para olhar para a Amazônia, a segurança ecológica da região em longo prazo pode estar em risco.

4. Conclusão

Este capítulo se esforça em analisar o sistema de monitoramento da Amazônia como um sistema de segurança. Primeiramente, discutimos como o sistema de monitoramento pode ajudar o Brasil a garantir a soberania sobre a sua porção de Amazônia (segurança nacional), ao representar um símbolo do conhecimento tecnológico e processo de tomada de decisão racional. Argumentamos que tal efeito seria inútil em um cenário de grande preocupação com o aquecimento global, já que neste caso o sistema de monitoramento se transformaria em um mecanismo disciplinador, fornecendo informações para a comunidade internacional sobre a destruição da Amazônia.

Além disso, concluímos que em um contexto mundial onde o aquecimento global será visto como uma ameaça à segurança nacional dos países desenvolvidos, a única forma de manter a soberania brasileira sobre a Amazônia será proteger a região, ou seja, a segurança nacional passará inevitavelmente pela segurança ecológica da Amazônia. Neste sentido, já existem alguns sinais que indicam que o Brasil está se conscientizando da importância estratégica da preservação da Amazônia. O desenvolvimento, nos últimos anos, do DETER do INPE, SISCOM do IBAMA e dos sistemas de licenciamento ambiental rural dos estados amazônicos, que conceptualmente são parte do sistema de monitoramento da Amazônia, juntamente com a valorização do Real, que freia a expansão agrícola brasileira, levaram à queda de 50% na taxa de desmatamento na Amazônia entre 2002 e 2005 (veja **Figura 2**). Resultado que o presidente Lula fez questão de ressaltar em um discurso em que acusa os países desenvolvidos pelo aquecimento global (REUTERS, 2007). Mesmo assim, o Brasil ainda tem de percorrer um caminho longo para garantir a preservação da Amazônia em longo prazo, já que recentes ações do governo indicam que modelos de desenvolvimento sustentável da Amazônia, na prática, ainda têm menos prioridade do que modelos exploratórios, que garantem ganhos econômicos maiores (MESQUITA JUNIOR, 2007).

Na segunda parte deste capítulo discutimos as capacidades e limitações do sistema de monitoramento da Amazônia nos seus esforços para garantir a segurança ecológica da região. Concluímos que o sistema contribui para a preservação da Amazônia ao informatizar a região, ou seja, ao fornecer uma nova visão macroscópica da mesma. Mas ao mesmo tempo, caso o governo use o sistema de monitoramento como único meio de olhar para a realidade Amazônica, a segurança ecológica da região pode estar sob ameaça.

Gostaríamos de frisar neste ponto que as críticas feitas neste capítulo em relação ao sistema de monitoramento da Amazônia não têm a intenção de sugerir que o sistema está “errado” ou que ele deve ser ”desligado”. Pelo contrário, como dito acima, o sistema tem um papel vital para a preservação da Amazônia. Inclusive, uma das principais diferenças entre o Brasil e outros países com níveis de desmatamento mais altos, como a Indonésia, provavelmente está na presença de dados confiáveis sobre o avanço da degradação ecológica (FULLER, 2006).

Sendo assim, é possível concluir que o lado informatizado do sistema de monitoramento e o mecanismo disciplinador gerado por esse têm tido um efeito positivo na preservação da Amazônia. O ponto principal da discussão é que seria perigoso distanciar-se da Amazônia ao vê-la somente pelas lentes do sistema de monitoramento. Propomos que estar na Amazônia, dialogar com as populações locais é tão importante para a garantia da segurança ecológica da região quanto desenvolver alta tecnologia para observar a floresta do espaço.

Felizmente, o governo brasileiro parece estar caminhando na direção certa. Dalton Valeriano, coordenador do programa Amazônia do INPE, disse que o instituto está desenvolvendo projetos que envolvem as populações locais na coleta de dados sobre a Amazônia. Além disso, Francisco Oliveira Filho, coordenador de monitoramento e zoneamento do IBAMA, afirmou que as populações locais hoje já têm um papel vital na investigação e denúncia de crimes ambientais. Mas mesmo assim, o conhecimento tradicional e a participação dessas populações ainda estão longe de ser considerados com o mesmo nível de importância que o conhecimento científico (HUNTINGTON, 2000; REDFORD e PADOCH, 1992).

Em longo prazo, é importante que esse quadro se reverta, e que o envolvimento das populações locais, a realização de estudos no campo, a criação de programas sociais e os incentivos para o desenvolvimento sustentável da região sejam considerados fatores essenciais para a garantia da segurança ecológica da região, e como tal sejam vistos como uma questão de segurança nacional.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aos professores Antonio José Balloni e Mark Lacy, pelas valiosas sugestões feitas durante a fase de elaboração deste capítulo, e a Thaíla Moreira e Jussara Cardoso Rajão, pelos comentários relativos às versões preliminares do texto. Agradecemos também à Fundação Tony Vernon, que financiou parte dos custos relativos à pesquisa de campo que antecede este capítulo, e aos representantes das ONGs e do governo brasileiro que gentilmente contribuíram para esta pesquisa.

5. Lista de abreviaturas e siglas

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CENSIPAM	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia
DETER	Detecção de Desmatamento em Tempo Real
UE	União Européia
EUA	Estados Unidos da América
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PPG7	Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
PRODES	Projeto de Estimativa do Desflorestamento Bruto da Amazônia por Satélite
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SI	Sistema de Informação
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SISCOM	Sistema Compartilhado de Informações Ambientais
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
TI	Tecnologia da Informação
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

6. Referências Bibliográficas

ANTHES, R.A.; CORELL, R.W.; HOLLAND, G.; HURRELL, J.W.; MACCRACKEN, M.C. e TRENBERTH, K.E. (2006). "Hurricanes and global warming – potential linkages and consequences". *Bulletin of the American Meteorological Society, 87*(5), 623-628.

AVGEROU, C. (2000). "IT and organizational change: an institutionalist perspective". *Information Technology & People, 13*(4), 234-262.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

AVGEROU, C.; CIBORRA, C.; CORDELLA, A.; KALLINIKOS, J. e SMITH, M. (2005). *The role of information and communication technology in building trust in governance: toward effectiveness and results*. Tunis, Tunísia: Inter-American Development Bank.

BECK, L. (2000, 13 de junho). "Embaixador diz que é 'mito grotesco' discussão sobre soberania da Amazônia". *O Estado de S. Paulo*.

BECKER, B.K. (2001). "*Amazonian frontiers in the beginning of the 21st century*". Artigo apresentado nos anais do Open Meeting of the Global Environmental Change Research Community, Rio de Janeiro.

BIACHE, A. (1983). *The politics of space remote sensing*. George Washington University, Washington, DC.

BUARQUE, C. (2000, 1 de novembro). "A internacionalização do mundo". *Correio Braziliense*.

BUSH, G. (1989). "Address to the nation on the national drug control strategy". Último acesso: 24/05/2007, Disponível em http://www.presidency.ucsb.edu/ws/index.php?pid=17472

BUSH, G.W. (2001). "Address to a joint session of congress and the American people". Último acesso: 24/05/2007, Disponível em http://www.whitehouse.gov/news/releases/2001/09/20010920-8.html

BUSH, G.W. (2005). "Interview of the president by ITV, United Kingdom". Último acesso: 06/06/2007, Disponível em http://www.whitehouse.gov/news/releases/2005/06/20050629-12.html

CÂMARA, G.; VALERIANO, D.M. e SOARES, J.V. (2006). "Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia legal". Último acesso: 27/05/2007, Disponível em http://www.obt.inpe.br/prodes/metodologia.pdf

CASTELLS, M. (1996). *Rise of the network society*. Cambridge, MA: Blackwell Publishers.

CHAGAS, C. (1997, 5 de julho). "Querem internacionalizar a nossa Amazônia". *Revista Manchete*.

CNA. (2007). *National security and the threat of climate change*.Alexandria, VA: Center for Naval Analyses.

CONCA, K. (1994). "In the name of sustainability: Peace studies and environmental discourse". In J. Käkönen (Ed.), *Green Security or Militarized Environment*. Aldershot: Dartmouth Publishing Co.

DA COSTA, T.G. (2001). "Brazil's SIVAM: as it monitors the Amazon, will it fulfill its human security promise?" *Environmental Change and Security Program Report* (7), 47-58.

DE ALMEIDA, C.W.L. (2002). "Sistema de vigilância da Amazônia (SIVAM): perspectivas da economia de defesa". *A Defesa Nacional, 793*.

FEARNSIDE, P.M. (1997). "Greenhouse gasses from deforestation in Brazilian Amazonia: net committed emissions". *Climatic Change, 35*(3), 321-360.

FEARNSIDE, P.M. (2001). "Saving tropical forests as a global warming countermeasure: an issue that divides the environmental movement". *Ecological Economics, 39*(2), 167-184.

FEARNSIDE, P.M. (2003). "Deforestation control in Mato Grosso: a new model for slowing the loss of Brazil's Amazon forest". *AMBIO: A Journal of the Human Environment, 32*(5), 343-345.

FEARNSIDE, P.M. (2005). "Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates, and consequences". *Conservation Biology, 19*(3), 680-688.

FELDMAN, M.S. e MARCH, J.G. (1981). "Information in organizations as signal and symbol". *Administrative Science Quarterly, 26*(2), 171-186.

FINEMAN, S. (2001). "Fashioning the environment". *Organization, 8*(1), 17-31.

FULLER, D.O. (2006). "Tropical forest monitoring and remote sensing: A new era of transparency in forest governance?" *Singapore Journal of Tropical Geography, 27*(1), 15-29.

FUNKE, O. (1994). "Environmental dimensions of national security: the end of the Cold War". In J. Käkönen (Ed.), *Green Security or Militarized Environment*.Aldershot: Dartmouth Publishing Co.

GELERNTER, D. (1991). *Mirror worlds, or, the day software puts the universe in a shoebox: how it will happen and what it will mean*. Nova York: Oxford University Press.

HAQUE, A. (2001). "GIS, public service, and the issue of democratic governance". *Public Administration Review, 61*(3), 259-265.

HUNTINGTON, H.P. (2000). "Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications". *Ecological Applications, 10*(5), 1.270-1.274.

INPE. (2002). "Projeto PRODES: monitoramento da floresta Amazônica brasileira por satélite". Último acesso: 07/02/2007, Disponível em http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html

INPE. (2004). "Sistema DETER: detecção de desmatamento em tempo real". Último acesso: 21/02/2007, Disponível em http://www.obt.inpe.br/deter/

INPE. (2006). "PRODES: taxa de desmatamento anuais". Último acesso: 21/02/2007, Disponível em http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2005.htm

INTRONA, L.D. (1997). *Management, information and power: a narrative of the involved manager*. Macmillan.

IPCC. (2001). *Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability*. Nova York: Cambridge University Press.

IPCC. (2007). Summary for policy makers". In *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change Secretariat.

KECK, M.E. e SIKKINK, K. (1998). *Activists beyond borders: advocacy networks in international politics*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.

KINTISCH, E. (2007). "Carbon emissions: improved monitoring of rainforests helps pierce haze of deforestation". *Science, 316*(5824), 536-537.

KOLK, A. (1998). "From conflict to cooperation: international policies to protect the Brazilian Amazon". *World Development, 26*(8), 1481-1493.

KWAN, M.P. (2002). "Feminist visualization: re-envisioning GIS as a method in feminist geographic research". *Annals of the Association of American Geographers, 92*(4), 645-661.

LACY, M.J. (2005). *Security and climate change: international relations and the limits of realism*. London: Routledge.

LATOUR, B. (1996). *Aramis, or, The love of technology*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

LAW, J. (1992). "Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity". *Systemic Practice and Action Research, 5*(4), 379-393.

LEVY, M.A. (1995). "Is the environment a national security issue?" *International Security, 20*(2), 35-62.

LIMA, D. e POZZOBON, J. (2005). "Amazônia socioambiental: sustentabilidade ecológica e diversidade social". *Estudos Avançados, 19*(54), 45-76.

LITTLE, P.E. (1999). "Environments and environmentalisms in anthropological research: facing a new millennium". *Annual Review of Anthropology, 28*, 253-284.

LOPEZ, A. (1999). "Environmental change, security, and social conflicts in the Brazilian Amazon". *Environmental Change and Security Project Report, 5*, 26-33.

MANS, D.R.A., DA ROCHA, A.B. e SCHWARTSMANN, G. (2000). "Anti-cancer drug discovery and development in Brazil: targeted plant collection as a rational strategy to acquire candidate anti-cancer compounds": AlphaMed Press.

MARTINS FILHO, J.R. (2005). "The Brazilian armed forces and plan Colombia". *Journal of political and military sociology, 33*(1), 107-123.

MATHEWS, J.T. (1989). "Redefining security". *Foreign Affairs, 68*(2), 162-177.

MCCLEARY, R.M. (1991). "The international community's claim to rights in Brazilian Amazonia". *Political Studies, 39*(4), 691-707.

MESQUITA JUNIOR, G. (2007). "PAC mantém modelo econômico exploratório da Amazônia". Último acesso: 06/07/2007, Disponível em http://www.senado.gov.br/web/senador/geraldomesquita/boletim68.html

PAGE, E.A. e REDCLIFT, M.R. (2002). *Human security and the environment: international comparisons*. Cheltenham; Northampton, Mass.: Edward Elgar.

PICKLES, J. (1995). *Ground truth: the social implications of geographic information systems*. Nova York: Guilford Press.

PIDD, M. (1996). *Tools for thinking: modelling in management science*. Chichester, Inglaterra: Wiley.

PURI, S.K. (2007). "Integrating scientific with indigenous knowledge: constructing knowledge alliances for land management in India".

REDFORD, K.H. e PADOCH, C. (1992). *Conservation of neotropical forests: working from traditional resource use*. Nova York: Columbia University Press.

REUTERS (2007). "Brazil's Lula blasts rich nations on climate". Último acesso: 03/02/2007, Disponível em http://today.reuters.co.uk/news/CrisesArticle.aspx?storyId=N06248201&WTmodLoc=World-R5-Alertnet-4

SAHAY, S. e WALSHAM, G. (1997). "Social structure and managerial agency in India". *Organizational Studies, 18*(3), 415-445.

SCHROEDER, P.E. e WINJUM, J.K. (1995). "Assessing Brazil's carbon budget: I. biotic carbon pools". *Forest Ecology and Management, 75*(1), 77-86.

SENADO. (2007). "Sessão especial do senado em comemoração dos 40 anos da SUFRAMA, n, 101 – especial – SF, em 26/06/2007 às 10:00h. Último acesso: 03/07/2007, Disponível

SUASSUNA, A. (1999, 14 de dezembro). "Canudos e a Amazônia". *Folha de São Paulo*.

USINFO. (2005). The "U.S. takeover of the amazon forest" myth: forged textbook page helps to spread false story. Último acesso: 20/05/2007, Disponível em http://usinfo.state.gov/media/Archive/2005/Jul/07-397081.html

VALERIANO, D.M.; SHIMABUKURO, Y.E.; DUARTE, V.; ANDERSON, L.O.; ESPÍRITO-SANTO, F.; ARAI, E. et al.(2005). "Detecção do desflorestamento da Amazônia legal em tempo real – projeto DETER". Artigo apresentado nos anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil.

WALSHAM, G. e SAHAY, S. (1999). "GIS for district-level administration in India: problems and opportunities". *MIS Quarterly, 23*(1), 39-65.

ZUBOFF, S. (1988). *In the age of the smart machine: the future of work and power*. New York: Basic Books.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 3

Alinhando TI ao mercado

Roberto Carlos Mayer
rocmayer@mbi.com.br
CEO – MBI (www.mbi.com.br)

Luiz Fernando Carvalho de Souza
luiz.fernando.carvalho@uol.com.br
Engenheiro de Computação / Unicamp

Resumo: Neste capítulo serão abordados aspectos da utilização da TI pelas corporações, tendências das demandas das empresas usuárias em relação à área de TI, uma visão atual da posição no Brasil com recentes aberturas de capitais (IPOs) e uma proposta de longo prazo para consolidação e fortalecimento das empresas atuantes. As informações foram, em sua maioria, fundamentadas por pesquisas de mercado geradas pela MBI (www.mbi.com.br). Contemplar-se-á uma análise em função dos diversos portes de empresas clientes (grandes corporações, empresas de médio porte, pequenas e microempresas). Adicionalmente serão apresentados pontos chaves que podem ser equacionados como estratégia nacional para o desenvolvimento do setor de TI, diante da realidade do mercado.

Palavras-chave: estratégia, tecnologia, competitividade, desenvolvimento, tributação, mercado, fusões e aquisições, IPO, tendências, Brasil, *software*, economia, qualidade.

1. O conceito – software

O setor de *software* é uma dos setores da economia definido como setor estratégico na política industrial, tecnológica e de comércio exterior, instituída pelo governo brasileiro em 2004. Trata-se de um setor dinâmico e que contribui para a melhoria da produtividade e da introdução de inovações de forma transversal na economia, influenciando ao mesmo tempo setores tão diferentes como medicina, educação, gestão empresarial ou telecomunicações. É elemento chave na área de telecomunicações, de grande prioridade no Brasil nos últimos anos (governo passado e atual):

> Atualmente telecomunicações são, sem dúvida, um negócio muito atrativo e altamente lucrativo para investidores internacionais. As telecomunicações estão vindo a ser o fator chave da expansão econômica. Certamente há muitos investidores interessados em aumentar tal atividade no mundo todo, e particularmente no Brasil devido a seu potencial e tecnologia de informação. Nós necessitamos investir pesadamente nas comunicações para construir uma infra-estrutura forte, que seja essencial para gerar a riqueza para o investimento na área social. (Fragmento do programa de telecomunicações do governo Fernando Henrique Cardoso. **[5]**)

A inovação e a convergência tecnológica são decisivas no atual estágio econômico da sociedade brasileira, uma necessidade internacional, um movimento global, do qual nenhuma empresa seja qual for o seu tamanho, privada ou pública, entidade ou autarquia, pode abrir mão: uma exigência da tendência de nosso desenvolvimento. Um bom paralelo consiste na área de contabilidade, pilar de qualquer empresa, assim como a de tecnologia. Nenhuma empresa bem estabelecida, de qualquer magnitude, pode negar o papel fundamental de uma boa gestão de tecnologia e sistemas robustos com rápidas reações a novas demandas. É notório que,

quanto mais coberta por um sistema de informação que dê uma interpretação real de tudo que pode ser visto e concluído por meio de indicadores de desempenho automatizados, mais uma empresa pode ter embasamento técnico para se posicionar à frente das demais.

Acrescente-se que *software* é elemento chave na estratégia das empresas, conforme mostra pesquisa a seguir:
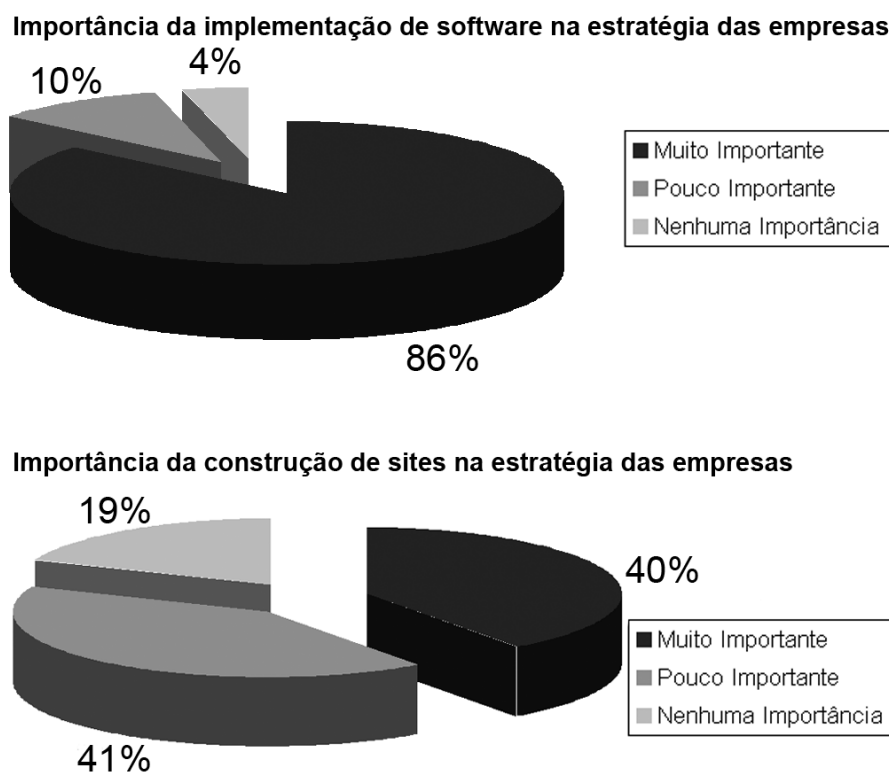
Figura 1. Pesquisa para empresas brasileiras. Fonte: MBI.

2. Quem é quem? – Uma definição de quem compõe a ti no Brasil

2.1 Panorama geral

O Brasil concentra aproximadamente 60% da indústria de *software* da América Latina e as empresas brasileiras de tecnologia possuem os maiores índices de certificação da região, em função da competitividade do mercado comprador, que conta com a presença de muitas empresas multinacionais. Conta ainda com significativas redes, que suportam o desenvolvimento das empresas de *software*.

Um bom exemplo consiste no Núcleo Softex: formado por uma rede de dezenas de agentes regionais, cuja função principal é apoiar as empresas de *software*. Destaca-se também o Sebrae. Adicionalmente é importante ressaltar institutos independentes, aceleradoras empresariais e fundos de capital de risco que, muitas vezes, articulam-se em rede, porém sem o caráter formal das redes mencionadas.

A primeira entidade (Softex), criada em 1993 com objetivo do estabelecimento de uma infra-estrutura de apoio às empresas de *software*, é integrada, atualmente, por agentes regionais que se dedicam a dar suporte a aproximadamente de mil empresas associadas em diversos segmentos, tais como: gestão corporativa, capacitação tecnológica, financiamento de projetos, melhoria da qualidade e geração de novas empresas. Nesta missão, os agentes procuram reproduzir regionalmente o modelo de funcionamento da Softex, articulando governo local, universidades e associações empresariais do setor.

Já o segundo exemplo, o Sebrae, foi instituído em 1973 e está presente em 26 unidades da federação e no Distrito Federal, em apoio a cerca de 5 milhões de microempresas formais e a mais de 10 milhões de empresas informais.

Mesmo não tendo dedicação exclusiva ao apoio às empresas de *software*, provê importantes serviços à indústria, em especial às micro e pequenas empresas. Por exemplo, há a disseminação de informações relevantes na capacitação dos empresários e colaboradores e no acesso a mercados. Destaca-se também sua forte contribuição para que as micro, pequenas e médias empresas venham a adotar a tecnologia da informação em seus processos operacionais.

Um ponto bastante positivo referente à indústria brasileira de *software* é que, fugindo ao papel tradicional de consumidor de tecnologia, o Brasil possui hoje tecnologia própria capaz de competir em mercados externos em ambos os contextos: público e privado, conforme exemplo:

- Por conta de um ambiente bancário altamente competitivo, as soluções tecnológicas para serviços financeiros apresentam-se bastante desenvolvidas e com boas perspectivas de constituírem exemplos a serem seguidos no exterior:
- Sistemas capazes de suportar um número bastante elevado de transações;
- Atendimento a todos os públicos: varejo, PMEs (pequenas e médias empresas) e atacado;
- Há ainda o bom exemplo referente ao e-Gov, bem representado pelo Imposto de Renda e pela votação eletrônica.

Adicionalmente, é importante destacar a heterogeneidade da indústria local de tecnologia com seus respectivos centros e pólos tecnológicos, como o "Pólis de Tecnologia" de Campinas, que abriga diversas empresas (públicas e privadas) com atuações bastante distintas e com expressivas representações no universo da tecnologia, entre outros:

- *Software* componentizado;
- Sistemas de gerenciamento embarcados de *software* para aparelhos celulares;
- Sistemas customizados para gestão (CRM) de grandes empresas;
- Jogos para aparelhos celulares.

Em síntese, observamos uma nítida capacitação bastante elevada, competitiva em níveis internacionais e que abrange boa parte do território nacional, o que significa a existência de centros prontos para serem consolidados, polarizados e ainda mais especializados para competir em nível global.

2.2 Distribuição da indústria local

Atualmente o Brasil ocupa o oitavo lugar em termos de população, o décimo lugar em termos de economia global e o sétimo lugar em termos do mercado interno para produtos de TI.

O crescimento da indústria de tecnologia nacional foi impulsionado no início dos anos 90, a partir da abertura econômica, e consolidado nos últimos cinco anos, com uma maior entrada de empresas estrangeiras: na década de 90 as empresas estrangeiras somavam 3%. Já em 2001 este número representava 10%.

A estimativa é que haja cerca de 20 mil empresas de tecnologia, geradoras de aproximadamente 350 mil empregos com receita líquida de R$ 22 bilhões em 2005. A maioria absoluta é formada por pequenas empresas. A grande preocupação neste sentido é que boa parte delas não possui um modelo de negócios escalável, ou seja, é muito difícil que estas empresas consigam crescer significativamente, uma vez que não possuem uma estratégia de atuação bem definida (além da dificuldade de crédito e financiamento para seus projetos).

Em relação às expectativas futuras, é mister ao setor de *software* que seja ampliada a participação das empresas nacionais no mercado interno. Em contrapartida este setor somente atuará no motor de desenvolvimento econômico se tiver sua competitividade e produtividade ampliadas: por exemplo, a expansão de produtos para pequenas empresas que ainda não fazem uso da tecnologia da informação em seus processos operacionais.

No que tange à distribuição regional, o grande pólo tecnológico no Brasil localiza-se na região Sudeste, que concentra aproximadamente 66% das empresas de TI do país. Em segundo lugar vem a região Sul, com aproximadamente 18%. As demais regiões somadas representam somente 16% do mercado de tecnologia.
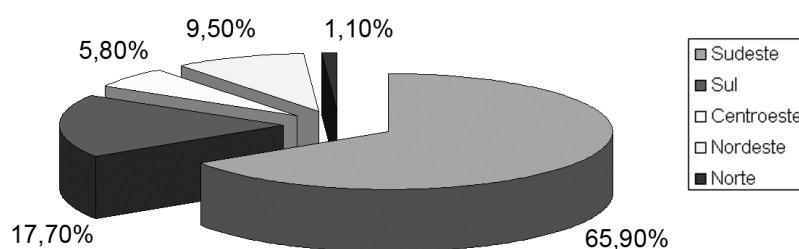
Figura 2. Distribuição das indústrias de TI por região. Fonte: MBI.

Quanto à divisão por setor, o comércio representa 65% do mercado de TI, seguido por serviços e indústria, conforme gráfico a seguir:
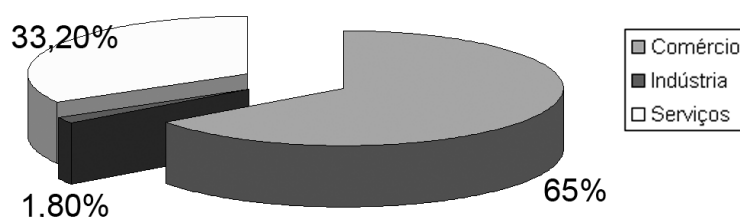
Figura 3. Distribuição pelo tipo de serviço das indústrias de tecnologia no Brasil. Fonte: MBI.

Adicionalmente, a seguir encontra-se a distribuição do setor de serviços:
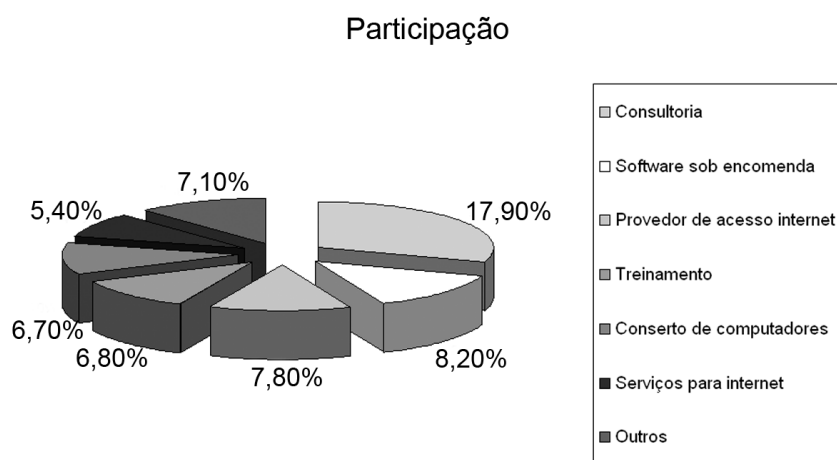
Figura 4. Distribuição das empresas de tecnologia no setor de serviços. Fonte: MBI.

Na medida em que há, ainda, na economia brasileira, um imenso contingente de empresas que não fazem uso da tecnologia da informação em seus processos de negócios, em particular micro, pequenas e médias empresas, o potencial de crescimento do setor de *software* e serviços correlatos é muito grande.

Economistas sustentam que a economia americana na década de 90 obteve os expressivos resultados de crescimento a pleno emprego e baixa inflação graças – entre outros fatores – ao processo maciço de adoção da TI nas diversas cadeias produtivas, resultando em um grande choque de produtividade. Caso um movimento similar ocorra no Brasil, ao mesmo tempo em que elevaria a competitividade de vários setores econômicos, significaria um aumento importante da dimensão do mercado de *software* e serviços correlatos.

2.3. Exportação

Conforme pesquisa realizada pela MBI para o cenário de 2004, o qual pode ser aproximado para o presente, segue a distribuição de valores exportados pelas empresas de tecnologia, considerando as porções mais significativas de valores.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Tabela 1. Distribuição de valores exportados pelas empresas de tecnologia. Fonte: MBI (www.mib.com.br).

País	Exportação em milhões de reais	% do total exportado
Alemanha	53,2	23%
Argentina	30,6	13%
Chile	8,6	4%
Colômbia	12,4	5%
Equador	1	0%
México	34,4	15%
Peru	6	3%
Portugal	1	0%
Uruguai	5	2%
Estados Unidos	50	22%
Venezuela	30	13%
Total	232,2	100%
Total América Latina	128	55%

Uma análise do faturamento das empresas exportadoras revela que, em média, estas faturam pelo menos quatro vezes mais do que aquelas empresas de *software* que atuam somente no mercado interno.

Para o Brasil se tornar um exportador de alguma expressão no mercado internacional de *software* precisa ultrapassar a barreira de apenas provedor de mão-de-obra especializada: é fundamental incentivar o desenvolvimento das empresas locais para produzir soluções fim a fim, completas. Constata-se hoje que boa parte das empresas que formam opinião e atuam fortemente na conquista de incentivos para exportação de *software* é composta por multinacionais que procuram apenas mão-de-obra igualmente qualificada e barata. Este cenário não representa um modelo de "ganha-ganha", uma vez que tais multinacionais não transferem tecnologia, nem contribuem para a produção de soluções completas e inovadoras: trazem pacotes prontos pendentes de atualizações e customizações. A exportação fica por conta da mão-de-obra com pouco ou nenhum valor agregado. O contingente de empresas brasileiras, nesse setor, é formado por milhares de micro e pequenas empresas fornecedoras do mercado interno que sofrem com uma carga tributária excessiva e são consideradas inadequadas para a grande "missão exportadora".

Uma boa analogia é considerar que precisamos de um Prominp (Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo) na área de *software*. O coeficiente de inteligência na área de TI, no Brasil, é alto com elevada capacitação técnica. As universidades aqui presentes e os centros de pesquisa equiparam-se aos melhores centros de excelência internacionais. O que nos falta são encomendas e incentivos: fiscal, tributário e trabalhista, para que nossas empresas cresçam e se tornem competitivas. A exportação será conseqüência natural. Assim como em toda boa prática comercial, exportar é preciso, mas, na indústria de *software*, é fundamental ir além da exportação de mão-de-obra e provedor de serviços.

2.4. Constatações

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Pontos positivos

- Conhecimento de negócios

Empresas brasileiras já estão competindo no exterior no âmbito de serviços em BPO (*Business Process Outsourcing*) e ganhando os primeiros contratos. Os primeiros relatos indicam que a experiência e desenvoltura para tratar com o comprador dos detalhes de análise dos profissionais brasileiros têm pesado muito favoravelmente frente aos competidores.

- Estabilidade política e social do país

O clima antiterrorismo norte-americano, adicionado às constantes desavenças da Índia com o Paquistão na Cachemira, leva muitos clientes da Índia a considerar ao menos como alternativa um ambiente político e econômico mais estável. Neste cenário o Brasil pode, no extremo, ser considerado como substituinte, complementar ou, em termos tecnológicos, um "plano de contingência".

- Fuso horário (near-shore)

Entre o Brasil e a costa leste americana, por exemplo, a diferença é pouco significativa (de 1 a 3 horas, dependendo de horários de verão). Como as viagens de avião são rápidas, é possível trabalhar logo na chegada em ambos os sentidos.

- Diferenças culturais

A cultura no ambiente corporativo brasileiro possui grandes sinergias com o modelo americano. Um bom exemplo neste contexto é o mercado financeiro nacional, basicamente um espelho do americano (com algumas características até mais sofisticadas).

- Sistema judiciário

Este caso não nos distingue muito da Índia, mas nos diferencia, por exemplo, da China, onde não há um sistema judicial independente do governo. Empresas americanas especializadas em direito na área de tecnologia chamam a atenção para o lado de proteção aos direitos autorais, colocando positivamente o Brasil e a Índia e muito negativamente a China, Rússia e países do Leste europeu.

- Direcionamento de recursos humanos

Um bom ponto positivo é a diversidade de pessoal qualificado, que vem sendo continuamente formado por uma rede de ensino e treinamento que contempla ONGs e centros avançados de pesquisa junto às universidades.

Há ainda a preocupação governamental com a inclusão digital, grande incentivador para manter um fluxo de ascendência técnica com continuidade.

Apesar do ambiente positivo, a mão-de-obra existente no momento não será suficiente para ter escalabilidade significativa na demanda derivada de futuros contratos com o exterior (*offshore*). Neste caso, cabe um ponto de atenção ao governo, o qual deverá liderar esforços e parcerias com empresas privadas e ONGs, incentivando ou mesmo exigindo das universidades que recebem recursos federais, sua contrapartida de engajamento na construção de nossa máquina de exportar *software*.

Pontos negativos

- Fluência em inglês

Ainda que a maioria dos profissionais de *software* aqui saiba ler especificações técnicas, tais profissionais precisam, em média, melhorar muito o caminho inverso (escrita), além de garantir fluência na conversação.

- Aversão ao capital de risco

Pelo fato do Brasil não possuir um mercado com grande liquidez para empresas de tecnologia (apesar de este cenário estar melhorando em função dos IPOs e amadurecimento das empresas), hoje, ainda há um cenário desfavorável para o desenho de saída do investimento (*way-out*) de capitais de risco.

- Incentivos e estímulos governamentais

O mínimo esperado seria uma equiparação no nível de incentivos dados a outros países. Certamente não é ainda o que acontece no Brasil. Quanto aos estímulos, é óbvio que a área mais necessitada é a de educação profissional, incluindo o inglês de negócios com fluência verbal.

3. Maturidade das empresas nacionais

3.1 Visão geral

Observando o comportamento das empresas de tecnologia nacionais a partir de 1980, é possível identificar dois momentos distintos em função do faturamento. Este comportamento é fruto do crescimento e etapa de maturação das empresas.

O primeiro, entre 1980 e 2000, refere-se ao nascimento das empresas, caracterizado pela forte demanda e criação de negócios específicos por área, ou seja: grande número de empresas focadas em áreas bastante distintas.

A partir de 2000, observa-se a consolidação de algumas pequenas empresas, a maturidade do mercado e o estabelecimento de padrões fortemente influenciados pela pulverização da Internet no país. Sendo assim, o segundo momento caracteriza-se por um mercado já suportado por tecnologia e, portanto, com uma demanda menor de serviços, porém com maior exigência, pautando-se por padrões internacionalmente estabelecidos, por exemplo, em termos de formatação de código, modelagem de dados ou ainda *layout* de interfaces. O misto entre suporte por tecnologia e maior exigência fez com que o faturamento das empresas fosse reduzido e proporcionou um ambiente atrativo para fusões e aquisições, conforme destacado no gráfico no ano de 2004.
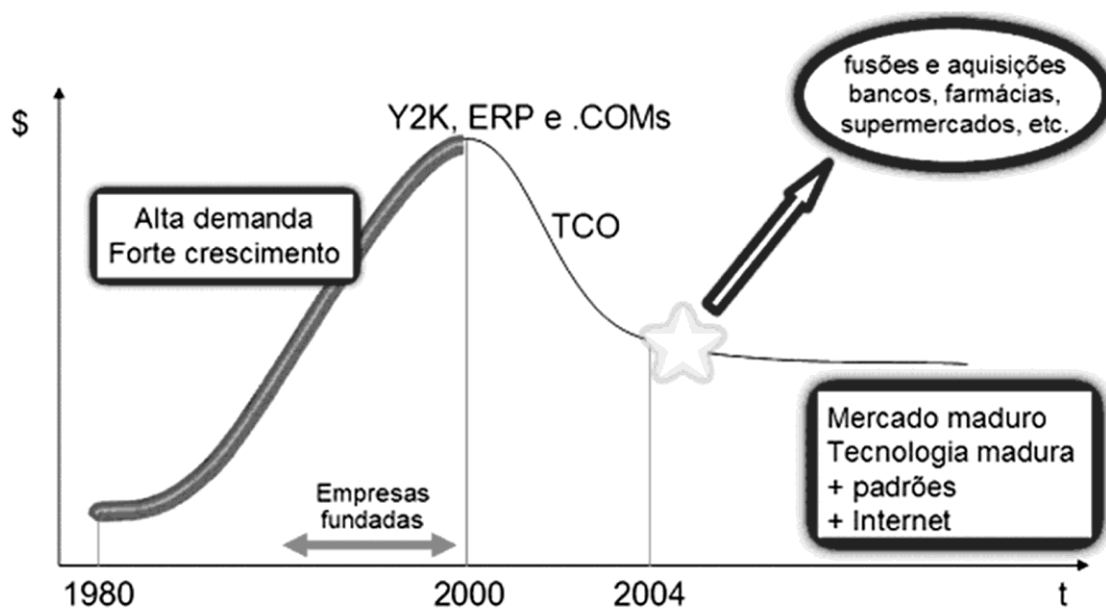
Figura 5. Comportamento das indústrias de tecnologia a partir de 1980.

A estrutura a seguir reflete os dois momentos citados com algumas características marcantes em cada um:

Momento 1 (1980–2000)
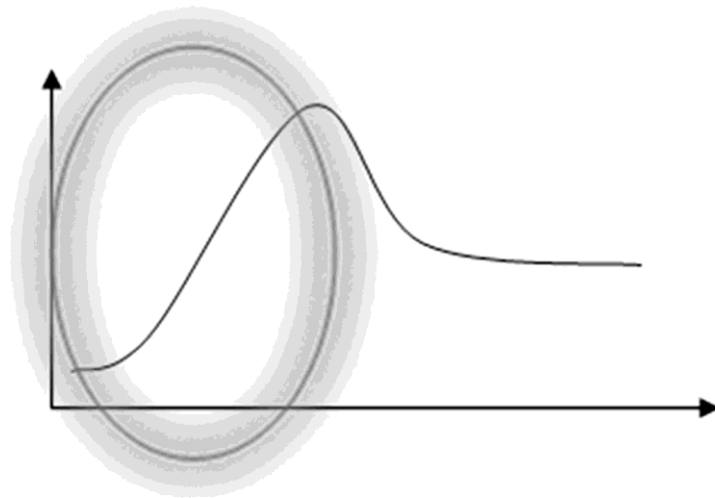
Figura 6. Comportamento das indústrias de tecnologia entre 1980 e 2000.

Momento 2 (2000–presente)
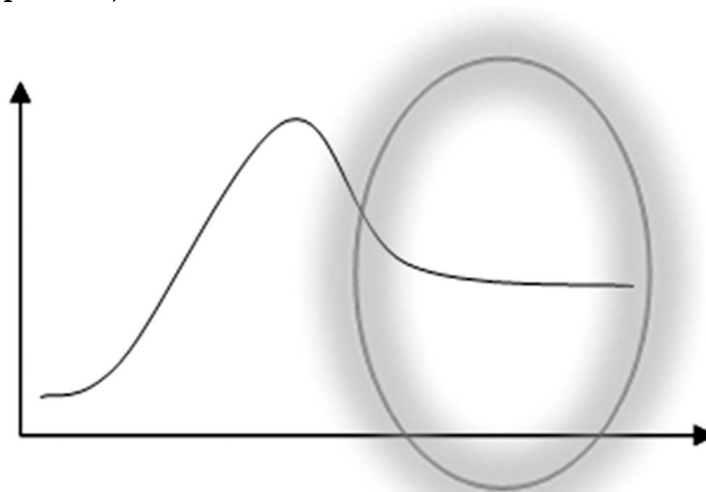
Figura 7. Comportamento das indústrias de tecnologia a partir de 2000.

Qualidade comprovada: Certificações, casos de sucesso;
FOCO / conhecimento do mercado: Capacidade de atrair e reter talentos;
Otimização do custo operacional;
Excelência financeira;
Eficiência;
Fazer "mais" com "menos";
Fazer melhor que o concorrente;
Acertar prazo e preço;
Vendas;
Excelência na gestão do time de vendas / Fidelização dos clientes;
Contratos de risco / *Revenue sharing*;
Marketing;
Inteligência e estratégia (produtos, mercado-alvo, concorrência, canais de distribuição, etc.) e grande integração com vendas.

3.2 IPOs no Brasil

Nos últimos anos observamos a abertura de capital de algumas empresas de tecnologia no Brasil, a exemplo: Universo Online e Totvs. Considerando as práticas que ocorrem no Vale do Silício, é possível visualizar um bom futuro no mercado brasileiro para ainda maiores aberturas de capital, porém algumas premissas e fundamentos precisam ainda ser mais consolidados como, por exemplo, o fortalecimento de um ou mais dos pilares da abertura de capital no Vale do Silício:

Favorecer o empreendedorismo: melhorias em instrumentos governamentais para facilitar o desenvolvimento de *start-ups* a partir de incentivos específicos para o setor de tecnologia;

Aumentar a exposição ao capital de risco: ter um cenário econômico e uma rede de contatos sólida e estratégica para atração de capitais de risco de forma expressiva;

Criação de áreas de *expertise* única em tecnologia dentro da bolsa de valores, de forma a prover um bom posicionamento das empresas de tecnologia que pretendem abrir capital;

Superação de barreiras culturais. Fazendo um comparativo entre as práticas do Vale do Silício com as aberturas de capital no Brasil e formação de *start-ups*, percebe-se que, pela intensa dinâmica norte-americana, dia a dia, diversas empresas nascem e outras tantas morrem. Trata-se de um fato natural, e o empreendedor de uma empresa extinta pode realizar diversas tentativas em novas idéias até que tenha sucesso consolidado e possa partir para a abertura de capital sem prejudicar (a depender do nível de insucesso) sua imagem perante os investidores. No Brasil, os dados provocados por um insucesso comprometem, logo no primeiro evento, a imagem (e o crédito) do empreendedor, o que gera um cenário bastante desfavorável para novas tentativas futuras;

Redução da "aversão ao risco": seja no âmbito do empreendedor ou no âmbito do investidor, a palavra "risco" não é bem recebida pelos brasileiros, que, em geral, preferem a palavra "certamente", com sua visão mais conservadora dos cenários, possivelmente decorrente de uma economia passada bastante turbulenta como a brasileira, mas que precisa ser ajustada à nova realidade e, principalmente, ao promissor futuro cenário.

A seguir é possível visualizar algumas cotações históricas de empresas relacionadas à tecnologia com exposição na Bovespa.
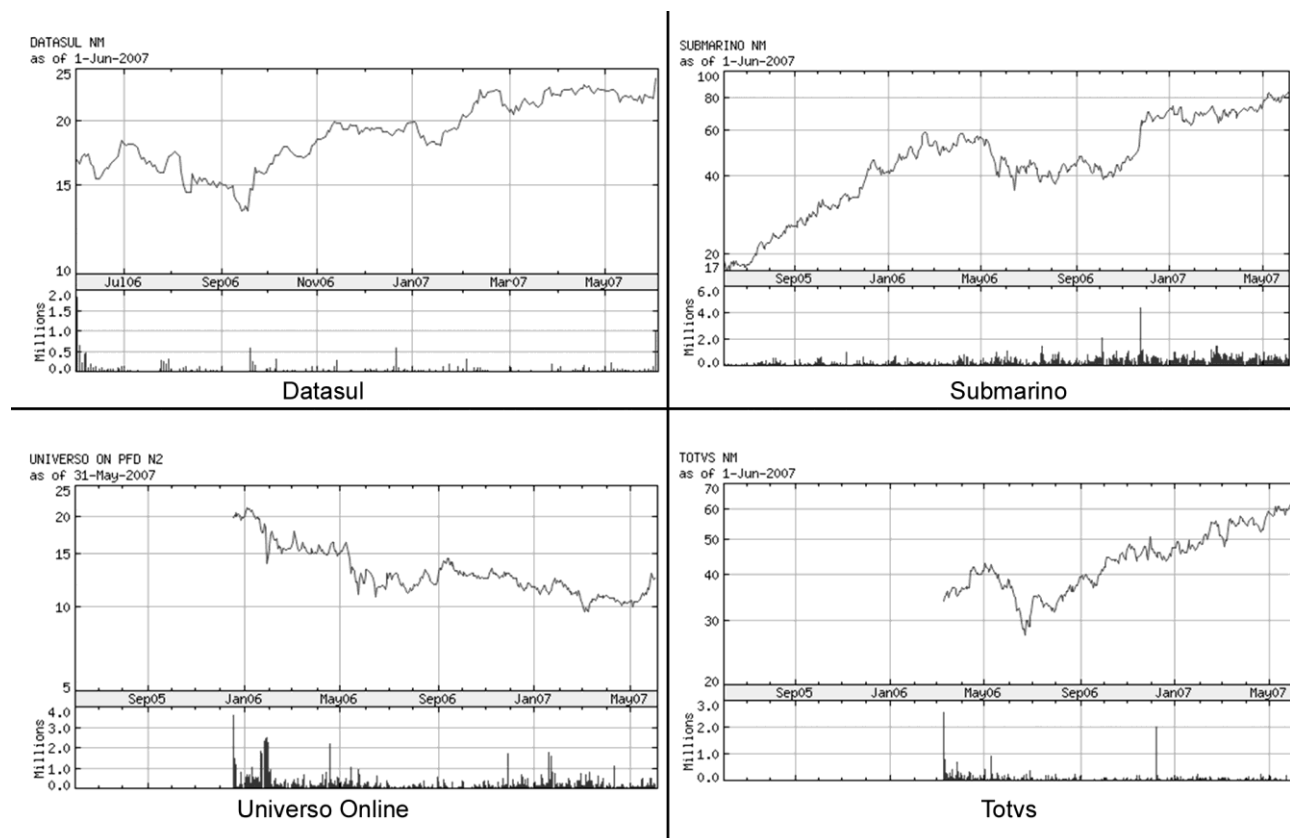
Figura 8. Cotações históricas de empresas relacionadas à tecnologia com exposição na Bovespa. Fonte: Yahoo Finance Brasil.

Portanto, se os itens acima, aliados a outros, que não couberam neste contexto, forem sanados, ou melhorados significativamente no contexto de mercados de capitais brasileiro, o Brasil poderá entrar no chamado "circulo virtuoso": um mercado de capitais mais evoluído possui risco menor e facilita o *way-out* ou *exit* dos fundos de capital de risco. Adicionalmente, empresas maduras e consolidadas criarão seu próprio capital de risco para fomentar novas oportunidades. De acordo com o posicionamento de alguns analistas de capital de risco, é uma questão de tempo para que o Brasil esteja bem posicionado, pois as oportunidades de ganho são muito altas para serem ignoradas.

3.3 O que o Brasil deixa de fazer

Observamos que a proposta utilizada para exportação de *software* até o ano de 2003 era focada em *marketing*. Nesta linha, houve a iniciativa de criação de marca da indústria brasileira de *software* no mercado norte-americano com o "rótulo" "*Software* fabricado no Brasil". Na altura, esta abordagem não foi bem recebida pelo mercado norte-americano, principalmente pelo modo como o Brasil é visto no exterior: futebol, carnaval e "Amazônia", nenhum item corrobora com a indústria de tecnologia. Vale citar as palavras de um CEO de uma média empresa de *software* com atuação no Brasil:

> Esta experiência e outras me fazem entender que a vasta maioria das empresas de *software* brasileiras tem uma visão pouco realista sobre o conceito de exportação de *software*. Apex/Softex/ITS afirmam que o Brasil não possui uma imagem internacional. Gostaria de reforçar que o Brasil tem tentado construir uma imagem como fornecedor de tecnologia e geração de vendas para exportação através da participação em rodadas de negócios e conferências industriais por muitos anos. O resultado deste esforço indica que, até o momento, o Brasil não possui uma imagem consolidada, nem positiva nem negativa, e poucos casos de sucesso em termos de exportação no setor de tecnologia. Em suma, é como andar de bicicleta: ninguém precisa mostrar como se anda de bicicleta, isto os brasileiros sabem.
>
> É necessário que sejam entendidas as regras do tráfico em diferentes países para que eles não tombem em Roma, Paris ou Nova Iorque. (Harald Lotz – Presidente da Lotz Consultoria, em colaboração ao *Boletim Informativo da Assespro*, abril de 2007)

Neste caso, para o Brasil desenvolver uma marca sólida e competitiva de forma a "saltar aos olhos" do estrangeiro, é necessário um investimento bastante alto, agressivo, com ritmo e um forte grupo econômico para "tocar o bumbo" do acontecimento de projetos.

Para os compradores institucionais (pessoas jurídicas), mesmo que a qualidade do pacote seja superior e seu preço altamente competitivo, é pouco provável que sejam receptivos a novos produtos estrangeiros devido aos riscos inerentes à adesão de um novo fornecedor.

Portanto, conclui-se que há espaço, sim, para esta demanda, mas o patrocinador deste projeto (possivelmente uma parceria pública privada – PPP) deverá estar preparado com muita energia e orçamento significativo para emplacar uma marca sólida, e com estratégia consistente de longo prazo.

3.4 Possíveis novas oportunidades

Analisando o comportamento de novos negócios na Índia observa-se a existência de KPOs (*Knowledge Process Offshoring*).

Serviços de KPO podem auxiliar empresas a reduzir o tempo de *design-to-market* de seus produtos, gestão dos dispositivos de *hardware* e ativos de tecnologia, pesquisas de *marketing* especializadas e redução do risco total associado ao produto através de:

- Utilização de equipes treinadas e especializadas no contexto do processo;
- Transferência dos custos de ponta para a empresa contratada para oferecer o KPO.

Atualmente a Índia é o mais forte candidato para seguir na liderança do KPO, porém é interessante considerar a necessidade de um estudo detalhado neste sentido para avaliar as competências e capacidades competitivas do Brasil neste setor já que o KPO representa um modelo de "ganha-ganha".

4. Que caminho seguir?

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

4.1 Direcionador global da indústria de tecnologia

Estudos da IBM indicam que é cada vez maior a tendência (e necessidade) de aderência entre tecnologia e negócio. O gráfico a seguir identifica este relacionamento:

Área da Tecnologia	Gestão				Nível Técnico		
	Alinhamento Estratégico	Processos	Organização	Finanças	Infra-estrutura	Redes	Aplicativos e Informações
Oportunidades em novos negócios							
Estrutura adaptativa de TI	🕛	🕒	🕒	🕛	🕛	🕛	🕛
Armazenamento eficiente das informações	🕛	🕒	🕒	🕒	🕛	🕛	🕛
Melhorias das eficiências internas							
Otimização do uso dos ativos	🕛	🕛	🕒	🕒	🕛	🕛	🕛
Consistência global da gestão de TI	🕛	🕛	🕛	🕒	🕒	🕒	🕒
Redução do custo total de TI							
Reduzir custo total de gasto com TI	🕛	🕒	🕛	🕛	🕛	🕒	🕒
Parcerias técnicas	🕛	🕛	🕛	🕛	🕛	🕛	🕛
Promover a satisfação do cliente							
Entregas consistentes	🕛	🕛	🕛	🕛	🕛	🕛	🕛

Figura 9. Alguns direcionadores da indústria global de tecnologia.

A tabela acima ilustra a conexão entre gestão e nível técnico em relação aos objetivos ou iniciativas de uma empresa. É possível identificar como uma área pode impactar a outra.

Adicionalmente, a economia globalizada implica que grandes empresas de tecnologia implementem estruturas descentralizadas, com centros de pesquisa e desenvolvimento e manufatura em diferentes locais de forma a obter os benefícios das competências ou especificidades locais. Tal fato cria uma oportunidade única a países como o Brasil para se tornar um grande *hub* ou "ponto" de tecnologia para empresas como Microsoft, Cisco, Dell, HP e IBM, entre outras. Algumas delas já iniciaram este processo.

Em suma, a visão da aderência entre TI e negócios é direcionada pela disponibilização de produtos, operações e modelos de negócios. Para garantir esta aderência, as organizações podem desenvolver um processo que inclui avaliações internas de desempenho e validações de "descolamento" entre os "pontos de função" providos pelo setor de tecnologia *versus* as demandas de negócio.

4.2 Alguns benchmarks globais sobre políticas governamentais para a indústria de tecnologia

Países desenvolvidos investem pesadamente em pesquisa e desenvolvimento, sendo a Tecnologia da Informação um dos principais itens. Países emergentes têm priorizado e escolhido o setor de TI como segmento estratégico para alavancar sua economia. Inúmeros são os exemplos, o maior *case* mundial está na Índia, enquanto a China já identificou e está investindo pesadamente nessa direção, podendo ultrapassar a Índia em 3–4 anos. Israel, Irlanda, México, Chile e inclusive a Argentina já identificaram esse nicho, investiram e estão colhendo seus resultados.

Aqui citaremos alguns exemplos concretos:

Argentina: identificou o setor de tecnologia como mercado estratégico para sua economia e implantou, em 2004, uma lei específica para promover a indústria de *software* (Lei 25.922/2004), concedendo significativa redução da carga tributária, desoneração dos encargos sociais e linhas de financiamento facilitadas. Dentre os principais incentivos, destacam-se:

redução do valor do Imposto de Renda devido em 60%;

bônus (crédito) do INSS patronal, utilizáveis para pagamento de tributos nacionais de 70%.

Índia: adotou uma política nacional ampla, agressiva, estável e consistente de longo prazo para o setor de TI, instituindo a Força-Tarefa Nacional em Tecnologia e Desenvolvimento de *Software*, contemplando políticas de investimentos estrangeiros, incentivos fiscais, comércio exterior, promoção da exportação e desenvolvimento de recursos humanos. Em termos de Incentivos Fiscais, destacam-se:

isenção do Imposto de Renda sobre as exportações;

depreciação de equipamentos de informática de 60% no ano.

Estados Unidos: assume como premissa a existência de um patrocinador para o desenvolvimento do *software*. Inicialmente o patrocinador mais expressivo foi o governo americano. Tendo em vista os bons resultados desta prática, atingiu o nível de atividades com investimento em capital de risco e participação na bolsa de valores de empresas de tecnologia. Hoje, em linhas gerais, as empresas americanas de tecnologia se financiam ou pelo governo ou mediante abertura de capital.

4.3 Para onde vai a indústria nacional de ti?

Conforme indicadores do Ministério de Ciência e Tecnologia, em 2006 o governo investiu aproximadamente R$ 600 milhões em tecnologia e, com a publicação do decreto 5.906, que regulamenta a Lei de Informática (n. 10.176, de 11 de janeiro de 2001, sancionada em 2004), os investimentos podem chegar a aproximadamente R$ 2 bilhões em 2007.

Em linhas gerais e através de leituras diversas pela Internet, é possível notar que especialistas apontam um crescimento estável referente aos serviços de tecnologia, conforme tabela a seguir:

Tabela 2. Crescimento do setor de serviços em tecnologia.

Ano	Crescimento
2005	15%
2006	15,40%
2007	14%

É possível detectar boas oportunidades para serviços relacionados a desenvolvimento e integração, decorrentes das adequações às novas tecnologias como VoIP, RFID e Web 2.0.

Os gastos com tecnologia no Brasil devem atingir cerca de R$ 64,6 bilhões em 2011, de acordo com estudos do IDC. Em vista disso, algumas empresas norte-americanas já estão ampliando seus investimentos no Brasil como, por exemplo:

Dell: A segunda fabricante mundial de PCs inaugurou uma importante planta de montagem perto de São Paulo, na cidade de Hortolândia, que fica na região de Campinas. Conhecida internamente como BR-H1 (BRasil-Hortolândia, Prédio 1), a nova fábrica foi totalmente custeada pela Dell, e ocupa uma área 8 vezes maior que suas atuais instalações em Eldorado do Sul (RS). Aos poucos, a unidade gaúcha deixará de montar PCs e concentrará suas atividades no seu serviço de *Call Center* (para atender o Brasil, a América Latina e a África do Sul) e no Centro de Desenvolvimento de *Software*. Segundo Raymundo Peixoto, diretor-geral da Dell Brasil, os motivos que trouxeram a fábrica para Hortolândia já são bem conhecidos: maior presença na Região Sudeste: área que representa 70% da sua clientela e a proximidade do maior aeroporto de cargas do Brasil (Viracopos), o que agilizará a sua logística tanto no recebimento de componentes quanto no envio de produtos acabados, reduzindo assim custos e prazos de entrega. A Dell terá cerca de 1.200 funcionários no Brasil até o fim de 2007 – quase o dobro do que tinha em 2005. **[7]**

Draper Fisher Jurvetson (DFJ): A firma proeminente de capital de risco do Vale do Silício abriu seu primeiro fundo no Brasil neste mês, em parceria com uma empresa local. Tem aproximadamente R$ 80 milhões em capital, e um segundo fundo de cerca de R$ 200 milhões virá bem breve, segundo seu diretor-gerente Don Wood. O fundo entrará em parceria com a FIR Capital Partners, uma empresa de capital de risco brasileira pioneira em estágio inicial. Nos últimos 16 anos a DFJ criou uma rede ampla e colaborativa de parcerias de capital de risco. A rede da DFJ é composta atualmente por mais de 100 profissionais em capital de risco em 27 regiões, com mais de 500 companhias de portfólio e mais de R$ 10 bilhões em capital sob administração. Os sucessos recentes da rede da DFJ incluem DivX, Skype, Mobile365 e Baidu. **[8]**

MySpace: A gigante da rede social, agora de propriedade da News Corp planeja lançar o MySpace Brasil no verão 2007/8.

Os exemplos anteriores também são seguidos por outras empresas, como a IBM, veterana no Brasil, que anunciou recentemente uma parceria com a empresa de videogame local, Hoplon Infotainment.

Adicionalmente, como a língua oficial do Brasil é o português, a Mozilla está anunciando uma versão em português de seu *browser* Firefox e a Intel lançou um *venture fund* brasileiro de aproximadamente R$ 100 milhões.

O crescimento não é limitado a empresas americanas. A maior fabricante de PCs do Brasil não é a Dell ou a IBM, mas a Positivo Informática, de Curitiba.

É importante destacar que fazer negócios no Brasil continua difícil: os impostos são elevados, o Brasil tem um mercado próspero de bens importados ilegalmente e, além disso, a desigualdade social permanece alta, o que leva a um aumento da violência.

4.4 Do que precisamos?

Para conquistar mercado e segurá-lo, o *software* ou serviço oferecido terá cada vez mais de possuir escalabilidade e componentização para reusabilidade.

A escalabilidade consiste em um fornecedor estar apto a aceitar encomendas de serviços que vão demandar um expressivo aumento da sua capacidade de produção, sem comprometer a qualidade e o tempo de execução. Com o objetivo de atingir a escalabilidade, o fornecedor deve possuir um tamanho suficientemente grande para manter um contingente permanente de colaboradores fixos e com grande dinâmica e quadro de recursos humanos ágil para trazer para o grupo, em curto prazo, profissionais especializados oriundos do mercado do mercado.

Esta situação somente é atingida se o mercado interno de oferta de mão-de-obra for suficientemente grande e coeso em qualidade para suprir essa demanda sem grandes problemas de adaptação. Neste caso, no Brasil, é fundamental haver escalabilidade aplicada a empresas de produtos de *software*.

Portanto, é notório que haja no Brasil consistentes facilidades de treinamento, de cursos regulares de formação continuada em vários níveis, e de empresas menores que fatalmente absorverão essas flutuações. Caso contrário, haverá perigo de saturação de demanda, faltando capacidade de atender e elevando salários a ponto de a situação tornar-se não mais competitiva. Como exemplo, o gráfico a seguir identifica a porcentagem de faturamento das empresas (no Brasil) investida em treinamento a seus funcionários: observa-se a boa margem de aumento da quantidade de investimento em empresas.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
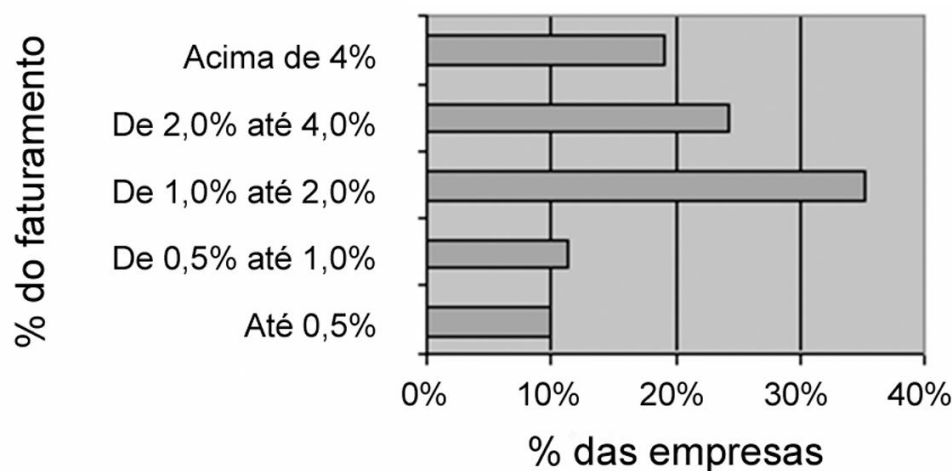
Figura 10. Despesas em treinamento profissional com % do faturamento. Fonte: MBI.

Quanto à componentização, trata-se de um conceito praticamente exclusivo do setor de tecnologia. As "boas práticas de programação" oferecem, em geral, a possibilidade de fragmentar uma atividade de desenvolvimento de *software*. Sendo assim, aumenta-se o grau de paralelismo: mais pessoas podem trabalhar em paralelo, diminuindo o tempo necessário para completar o desenvolvimento como um todo.

Alguns desses fragmentos podem ser (e são) padronizados, para poderem ter reusabilidade: poderem ser aproveitados (sem mudanças) em outros programas. Os fragmentos são "encapsulados" de forma que todas as informações e parâmetros necessários ao seu funcionamento estejam juntos e autônomos.

Para o caso acima, uma especificação técnica padronizada e detalhada é elaborada pela equipe de desenvolvedores ou de suporte técnico para que esse módulo possa ser armazenado em algo similar a uma biblioteca de uso comum, e o fragmento assim catalogado passa a ser um "componente". Com o passar do tempo, das atividades, tarefas e projetos, a biblioteca de componentes (fragmentos das atividades) se enriquece, atendendo cada vez mais às necessidades e permitindo reduzir o tempo e o custo de produção de um sistema.

Uma boa analogia com outros setores já estabelecidos no universo capitalista consiste na indústria automobilística, ao presenciarmos modelos e marcas diferentes utilizando um componente comum: câmbio, amortecedores, baterias, entre outros. As economias hoje conseguidas pelas montadoras, especialmente no "*time-to-market*" de um novo carro, devem-se, em grande parte, à reusabilidade desses componentes. Vale comentar que para ser um bom componente reutilizável, este deve ser projetado como tal desde seu nascimento, especialmente na indústria de *software*.

Adicionalmente, é muito importante que o Brasil estabeleça centros de Pesquisa e Desenvolvimento pois, a exemplo do que ocorre no Vale do Silício, tais centros trazem a reboque diversas iniciativas empreendedoras.

Canais de venda

As empresas de tecnologia hoje, em sua maioria, necessitam aprimorar seus canais de venda de forma a tê-los estruturados e focados conforme o nicho de atuação.

Aprimorar a imagem dos brasileiros no exterior

Conforme comentários indiretos de CEOs e trabalhadores em outros países no segmento de tecnologia, a imagem dos brasileiros no exterior é de que, apesar de uma excelente capacitação técnica, o brasileiros são "tímidos", no sentido de serem pouco ambiciosos em termos de lucro e remuneração. Portanto, é muito importante superar este comportamento – "*mindset*" – do brasileiro ou, ao menos, deixar clara a mensagem de que a ambição existe e o trabalhador brasileiro é competitivo com trabalhadores de outros países.

Investimentos do governo

Embora os dispositivos legais que tratam das políticas aplicáveis ao setor de tecnologia costumem citar as empresas de tecnologia de uma forma geral, a grande maioria dos incentivos criados foi voltada para o segmento de máquinas e equipamentos (bens – *hardware*), deixando de lado o setor de *software* (serviços), importante segmento com perspectiva de tornar-se uma das maiores indústrias do mundo nos próximos anos.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

No Brasil há um expressivo número de empresas que atuam no mercado de *software* e, ao lado de grandes grupos internacionais, há uma substancial maioria que pode ser enquadrada na classificação de micro ou pequena empresa, com poucos instrumentos para competir no mercado. Assim sendo, as empresas nacionais sobrevivem quase que somente pela obstinação de seus idealizadores.

Nesse âmbito, o Governo Federal recentemente enquadrou o segmento de *software* em sua Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior. Sendo assim, este segmento passou a ponto estratégico da economia nacional, que deverá ser objeto de políticas específicas.

Alguns exemplos que podem potencializar o setor de tecnologia em função de ações do governo:

- Imposto Sobre Serviços – Observa-se a existência de nítidos casos de bitributação decorrente de dúvidas ou pontos não claros nas leis. É fundamental o esclarecimeno detalhado das mesmas para o público;
- Simples – A legislação vigente impede que as empresas de *software* usufruam os benefícios do sistema tributário SIMPLES, impossibilitando que empresas de desenvolvimento, produção e manutenção de *software* e as de prestação de serviços técnicos de informática se beneficiem desse sistema simplificado e desburocratizado de tributação. A abertura do SIMPLES para essas empresas trará benefícios oriundos do próprio sistema (redução da carga tributária, desburocratização dos processos e aumento da competitividade) e, conseqüentemente, estimulará novos empreendedores a atuar nesse segmento, promovendo seu crescimento.
- Flexibilização CLT – Muito importante a definição de uma legislação específica que defina e regule as relações de trabalho terceirizado para o setor de TI, especialmente para a indústria de *software*, que contemple minimamente:
  - Eliminação da restrição para contratação de serviços por empresas do mesmo grupo, o que permitirá que a iniciativa privada possa gerenciar suas atividades de melhor forma, criando núcleos de especialização quando a atividade assim o exigir;
  - Eliminação da restrição para contratação de serviços por empresas com a mesma atividade fim, o que ampliará de forma substancial as oportunidades de trabalho em segmentos de alta especialização, como no setor de Tecnologia da Informação.
- Retenção na fonte do IR, PIS, COFINS – Busca reduzir os custos e melhorar o fluxo de caixa das empresas de desenvolvimento e produção de *software*. Isenta de retenção na fonte do Imposto de Renda Retido na Fonte, do PIS e do COFINS, os pagamentos efetuados à pessoa jurídica Desenvolvedora ou Produtora Local de programa de computador.
- Dedução como despesa operacional dos gastos com *software*.
- Isenção do Imposto de Renda de Contribuição Social Sobre o Lucro nas Exportações – Para incentivar e conferir maior competitividade às exportações brasileiras, propõe-se que as receitas oriundas da exportação de *software* sejam totalmente isentas de Imposto de Renda e do recolhimento da Contribuição Social Sobre o Lucro.
- Mecanismos de crédito e captação – Um mecanismo de dispersão de risco poderia ser criado, com a alocação de determinado capital inicial, com o objetivo de oferecer uma garantia em segundo escalão aos créditos tomados junto à rede bancária privada e oficial por pequenas empresas de *software*. Para o setor de *software*, no qual os ativos intelectuais são determinantes e os ativos físicos quase irrelevantes, o problema se agrava. A ausência de garantias reais limita o acesso ao crédito na rede bancária privada e oficial e a complexidade do próprio setor associada às incertezas de regulamentação, relações trabalhistas e outras já discutidas dificultam a captação de recursos de investimento. A criação de um fundo para investimento em P&D direcionado para pequenas empresas brasileiras, e voltado para novas tecnologias e tecnologias de interesse do governo, poderia agilizar e desobstruir a boa utilização desses recursos.

5. Fusões e aquisições – uma proposta de longo prazo

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Fundamentada nas análises fundamentalistas e técnicas/numéricas, a opinião dos autores é que o Brasil possui um excelente celeiro tecnológico, principalmente em relação ao seu capital intelectual, com universidades aptas a formar alunos com total competitividade no exterior, assim como alunos com alto grau de capacitação intelectual, construída ao longo de sua formação como cidadão e do seu desenvolvimento escolar.

Ainda é possível identificar uma diversidade de produção que contempla, por exemplo, o desenvolvimento de *softwares*, consultoria estratégica de tecnologia, desenvolvimento de componentes, treinamentos, entre outros. O poder de produção e a qualidade dessa diversidade vão além da demanda nacional e, portanto, o Brasil possui uma grande cavalaria à espera de orientação para ataque: o que isto quer dizer? Há espaço para utilizarmos nossos recursos internos para gerar riqueza no Brasil e isto corrobora com a derivação de projetos do exterior para cá através de várias possibilidades, por exemplo:

Exportação de produtos prontos: componentes de *software* ou também “soluções de prateleira”;

Derivação de projetos customizados para cá, com *deployment* remoto.

Em suma, a palavra chave é: liderança. Há iniciativas regionais, porém há pouca divulgação das mesmas, e acreditamos que seja necessário um “*mindset*” mais agressivo, de forma a agir e competir, com metodologias, prazos, regras e uma rede de contato sólida e estratégica – exatamente no modo de operação de um Banco de Investimentos. Uma boa analogia consiste em imaginar uma concessionária de rodovias: a liderança em questão atuaria como a rodovia entre as pontas “Brasil” x “Exterior” e seria recompensada, por exemplo, através da aplicação de tarifas ao tráfego de projetos gerados.

Neste contexto, é importante destacar alguns pontos que tornam a indústria de *software* um atrativo diferenciado, em especial considerando-se o âmbito nacional:

A indústria de tecnologia de informação consiste em um mercado potencial dos mais atrativos e crescentes em escala global;

O Brasil possui vocação para o desenvolvimento de *software*. O Brasil é uma nação constituída da miscigenação das mais diversas raças, portanto de culturas, ideologias, religiões, valores e pensamentos, o que faz com que tenhamos uma mentalidade flexível e criativa. Essas características da inteligência brasileira fazem com que despontemos também no mercado do *software*. Por exemplo, já somos reconhecidos por soluções de alta tecnologia em *software* de sistemas bancários, sistemas integrados de gestão empresarial e *e-government*;

O Brasil é um dos maiores mercados de *software* do mundo. Conforme relatório Panorama da TI no Brasil – 2006, elaborado pela MBI, “o Brasil pode ser situado entre os dez maiores do mundo. Em dimensões, pode ser comparado a países como Índia, Irlanda, China ou Israel”.

Os autores deste capítulo acreditam que uma boa proposta, mas não a única, com o objetivo de utilizar das boas oportunidades nacionais, é que seja gerado um movimento de forma a consolidar empresas estrategicamente selecionadas para que recebam investimentos e aumentem seu “*networking*” em regiões específicas do país e/ou do exterior, como por exemplo, Vale do Silício e Dubai. Os principais pilares desta consolidação estão estruturados a seguir:
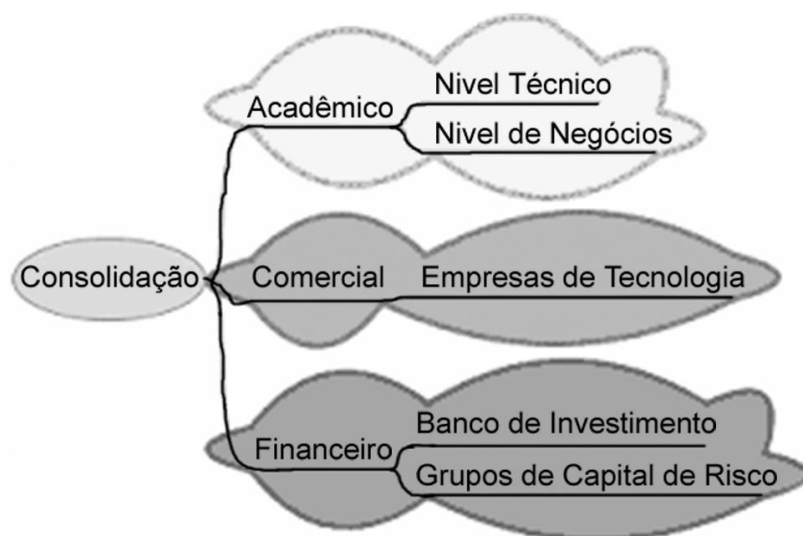
Figura 11. Elementos principais para uma proposta de consolidação das empresas de tecnologia.

Figura 12. Arquitetura estratégica para uma proposta de consolidação das empresas de tecnologia.

Considerando práticas de metodologias de projeto, segue um macroescopo com etapas e atividades para realização desta proposta.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
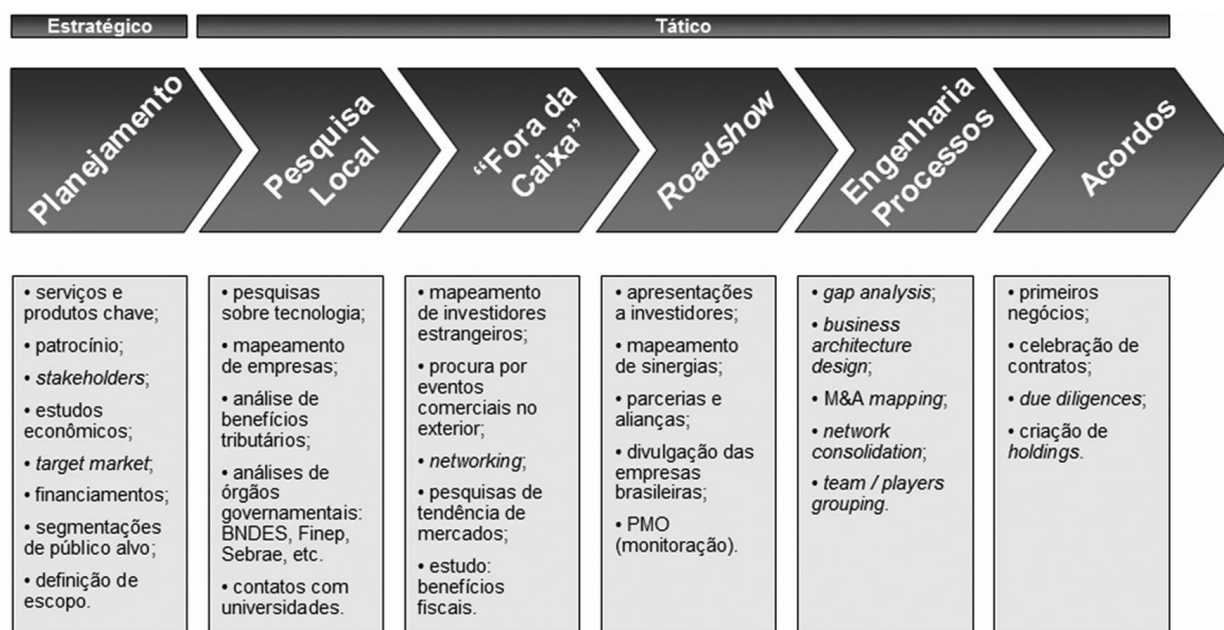
Figura 13. Macrofluxo para planejamento de uma proposta de consolidação de empresas de tecnologia.

Conforme diagramação anterior, é possível identificar dois grandes momentos: o primeiro estratégico e o segundo tático. Em relação ao contexto estratégico, entende-se por uma etapa de envolvimento de profissionais com denso conteúdo acadêmico e estrategistas de mercado de tecnologia com sólido entendimento econômico e com cultura de banco de investimentos. A proposta é elaborar um modelo de negócios embasado nas necessidades a adversidades nacionais e apresentá-lo a um grupo de investidores: seja nacional ou estrangeiro, público ou privado.

Uma vez elaborado o plano de negócios e consolidado o patrocínio, a proposta é seguir em frente em execução tática conforme a proposta de macroetapas com atividades acima. Em síntese, trata-se de uma representação aproximada de um processo de M&A ("*Merger and Acquisition*") de forma a identificar as melhores empresas de tecnologia, com maior potencial de competição, e iniciar a consolidação com investimentos pré-programados em busca da alavancagem de novos projetos.

6. Referências

KUBOTA, Luis Claudio (Ipea e Coppead/UFRJ) e NOGUEIRA, Antonio Roberto Ramos (Coppead/UFRJ). *A gestão e os resultados percebidos nas empresas brasileiras de software.*

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC Instituto Euvaldo Lodi – IEL/Núcleo Central. *O futuro da indústria de software: a perspectiva do Brasil.*

MBI e ASSESPRO. *Panorama da TI no Brasil*, 2006.

IBM Press. *IT optimisation to meet business goals – Part of the CIO implications series.*

DUNNING, Thad; GEBARA Christian; HAN, Karen; e VARA, Antonio. *Brazil: Internet development for whom?*

PARET, Benito (presidente do Sindicato das Empresas de Informática do Estado do Rio de Janeiro). *Um programa de mobilização da indústria nacional de software.*

Publicação aberta na Internet: http://mnagano.wordpress.com/2007/05/14/dell-inalgura-nova-fabrica-em-sao-paulo/

Publicação aberta na Internet: http://www.revistafatorbrasil.com.br/ver_noticia.php?not=9907

ASSESPRO – Políticas tributárias para o desenvolvimento do setor de tecnologia da informação. Abril de 2007.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 4

REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E AS MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO PROCESSO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DAS EMPRESAS

Maria Carolina de A. F. de Souza
carols@eco.unicamp.br
Profa. Livre-Docente do Instituto de Economia da Unicamp

Miguel Juan Bacic
bacic@eco.unicamp.br
Prof. Livre-Docente do Instituto de Economia da Unicamp

Luiz Antonio T. Vasconcelos
vasco@eco.unicamp.br
Prof. MSc. do Instituto de Economia da Unicamp

Resumo: O capítulo discute o papel que desempenham as tecnologias e os sistemas de informação em organizações que estão inseridas dentro do processo competitivo. Estas organizações, que devem satisfazer os interesses dos investidores, estão moldadas por processos econômicos e estratégicos que determinam seu grau de autonomia decisória no mercado. As ferramentas de SI e TI são, crescentemente, importantes e desempenham papéis de instrumentos que apóiam e incrementam a capacitação de formulação, implementação e manejo estratégico das corporações. Porém, mesmo sendo importante o recurso a essas ferramentas, a própria dinâmica do processo competitivo e a natureza fluida da formulação das estratégias e as peculiaridades de sua aplicação (que dependem de conhecimentos e competências) mostram que devem ser entendidas como elemento de apoio do processo de gestão estratégica e que seu uso dependerá da demanda e das necessidades das organizações por informação. Nesta perspectiva, o texto discute os ciclos de capital, tecnologias, produtos e operações dentro das organizações evidenciando suas inter-relações e o impacto das inovações. Apresenta o processo de gestão estratégica e suas relações com os ciclos anteriores. Mostra o papel do conhecimento como agente transformador das estruturas produtivas, dos diversos ciclos nas organizações e como potencializador de novas estratégias. Conclui que nesse contexto de transformação há necessidade crescente do uso das ferramentas de TI. Finalmente, discute a inserção das ferramentas de SI e TI dentro das organizações.

Palavras-chave: sistemas de informação, tecnologia da informação. gestão, gestão estratégica, gestão do conhecimento.

1. Introdução

A compreensão dos papéis cruciais que desempenham as tecnologias e os sistemas de informação no funcionamento concreto (a curto, médio e longo prazos) das organizações inseridas em espaços competitivos depende, em larga medida, da visualização e explicitação de duas ordens de fatores que se complementam. De um lado estão os processos econômicos e estratégicos que assentam as bases do funcionamento dessas organizações, compondo os objetos efetivos de sua gestão; de outro, estão os objetivos últimos dessas organizações produtivas, configurados nos interesses que justificam sua presença no mercado, e que se concretizam nos desígnios dos detentores do capital investido, os chamados interesses do investidor.

A partir desta constatação, o que se busca neste texto é construir uma visão-síntese dos fundamentos destes processos – econômico e estratégico – e, simultaneamente, explicitar brevemente a natureza e as características principais das exigências relacionadas ao estabelecimento de fluxos adequados (em volume e qualidade) de informação e a indispensável ordenação ou hierarquização do compartilhamento de conhecimento técnico-econômico-estratégico, no interior das organizações.

As razões para traçar tais objetivos para a abordagem aqui efetuada estão relacionadas com as evidências colhidas ao longo da experiência dos autores, nos campos do ensino acadêmico (particularmente no segmento de especialização e extensão universitária) e da aplicação técnica no interior das organizações, nas áreas de economia e gestão estratégica, em especial, quando tratam com profissionais, em grande proporção ocupados nas diversas modalidades de engenharia e telemática. Tais evidências ressaltam a existência de uma visão, bastante difundida e, em geral, aceita, que trata a unidade produtora e sua estrutura organizacional como um "ponto de rede" ou como uma "caixa-preta" que poderia ser manejada por uma combinação adequada de ferramentas de tecnologia de informação (TI) e de sistemas de informação (SI); nos convencemos, a partir da convivência longa que desfrutamos com tais profissionais, que essa visão, embora tenha origem numa representação tecnicamente válida (vale dizer, para as finalidades técnico-construtivas dos sistemas de informação ou para a escolha consistente das tecnologias de informação nas empresas, p.ex.), não seria – como tentaremos mostrar – a mais adequada; isso porque tal abordagem pode, em muitas situações de análise concreta, disseminar alguns equívocos, dentre outros, o de que uma empresa qualquer poderia ser objeto, a partir do estabelecimento de bases meramente técnicas – consubstanciadas nas ferramentas de SI e TI –, do exercício pleno ou absoluto de autonomia decisória, no conjunto das suas relações intra e inter-estruturas organizacionais corporativas, desde que conseguisse implementar essas tais ferramentas apropriadas de TI e SI, nos processos internos das empresas e nas suas interfaces com outras corporações e com o conjunto das instituições e agentes sociais com que elas se relacionam.

Nossa argumentação principal vai se desenvolver no sentido de mostrar que o grau de autonomia decisória bem como a capacidade de formulação estratégica e o domínio das competências e conhecimentos que permitem a construção e sustentação de vantagem competitiva, podem, de fato, ser muito elevados em alguns casos, mas a explicação para que isso se verifique não está centrada no bom ou mau uso, ou mesmo no uso ou não, de ferramentas apropriadas de SI e TI. Vamos procurar demonstrar que tais graus de autonomia decisória, nas corporações, dependem, quase exclusivamente, das formas de inserção das empresas no mercado, que, por sua vez, estão assentadas em fundamentos econômicos e correspondentes capacitações de gestão estratégica dessas corporações. As ferramentas de SI e TI, nessa abordagem, seriam sim, e crescentemente, importantes, mas desempenhando um papel de instrumentos ou de meios técnicos, dentre outros, que apóiam e incrementam a capacitação de formulação, implementação e manejo estratégico das corporações no mercado.

Para atingir tais objetivos o texto está organizado em três partes. Em primeiro lugar, se procede a uma abordagem conceitual dos principais objetos e objetivos da gestão das organizações, especificamente aquelas que sustentam posições em espaços competitivos; neste tópico trata-se, fundamentalmente, de estabelecer a visão das organizações inseridas no mercado como frações de capital em função, cujo dinamismo está essencialmente relacionado à lógica do investimento produtivo no espaço competitivo, e, complementarmente, a identificação dos principais ciclos destes capitais produtivos, de tal forma que se visualize o ciclo de vida das corporações como ciclos de frações específicas de capital, desdobradas em ciclos de validade das sucessivas gerações de tecnologias, por sua vez, desdobradas em sucessivos ciclos de vida de distintas famílias de produtos, finalmente, desdobrados, incessantemente, em inúmeros ciclos operacionais; ademais, se examina neste tópico o ciclo completo do processo de gestão estratégica das empresas, contemplando os tempos, os objetos e as ferramentas de gestão relacionados com os ciclos do capital e as demandas de conhecimento organizacional.

Em seguida, são abordadas as questões relacionadas com os aspectos evolutivos e estruturais do processo de reestruturação e mudanças ocorrido nas empresas, tanto aquelas relacionadas à natureza e às características dinâmicas das relações e ferramentas de gestão no interior das organizações, como as modificações nas suas relações de interface relevantes, com ênfase na observação da evolução dos processos de manejo das informações e gestão do conhecimento.

Finalmente, procede-se a uma breve abordagem do papel das tecnologias e dos sistemas de informação no processo de gestão, apontando os principais fluxos de informação e de compartilhamento do conhecimento corporativo, as camadas funcionais, de natureza técnica, hierárquica, etc., e elaborando uma análise tópica dos principais pontos da estrutura decisória integrada.

2. Objetos e objetivos da gestão das organizações: conceitos e processos fundamentais

Esta seção é dedicada a construir, de forma breve, mas abrangente e integrada, uma visão dos principais objetos e objetivos da gestão das empresas e a compreensão dos fundamentos do seu funcionamento no mercado; tal compreensão abrange alguns aspectos de destacada importância conceitual e prática.

Em primeiro lugar, é indispensável o estabelecimento dos alicerces de uma visão econômica relevante tendo como foco o processo de acumulação de capital produtivo na unidade de produção. Essa visão econômica implica a formulação e o desdobramento dos objetivos estratégicos, em última instância, que justificam a presença, e a busca incessante de permanência expandida, das empresas nos espaços competitivos, bem como as articulações e relações recíprocas cruciais que se estabelecem entre tais objetivos.

Além disso, é necessário também o desenvolvimento de uma visão administrativa relevante, que focalize os fundamentos do processo de formulação e gestão das estratégias competitivas ou, em outras palavras, o processo de provimento das condições (em especial nas áreas de desenvolvimento do produto, incorporação de inovações de variada natureza – nas tecnologias, nos produtos, nos processos, nas ferramentas, etc. –, aprimoramento contínuo dos processos de produção e vendas, dentre outras) para a permanência, continuada e expandida – de forma absoluta ou relativa –, da empresa em condições competitivas adequadas, no mercado.

Tais análises serão desenvolvidas a seguir, nas duas seções que compõem este tópico.

2.1 Unidades produtoras e ciclos do capital produtivo (frações de capital desdobradas em tecnologias, desdobradas em produtos, desdobrados em ciclos operacionais)

A compreensão essencial que aqui se busca é da empresa[1] enquanto fração de capital em função, vale dizer, uma conceituação relevante de empresa que ressalta as implicações e exigências dinâmicas que agem sobre o seu processo de gestão, na medida em que ela é, no sentido estrito, uma unidade de investimento produtivo. A justificativa, em última instância, do investimento produtivo representado pelas empresas tipicamente capitalistas, se concretiza na ocupação de uma posição lucrativa no espaço competitivo que necessita ser sustentada ou expandida, dinamicamente, vale dizer, o objetivo-fim da empresa no mercado é crescer (de forma absoluta ou relativa); o trabalho humano (em seus variados graus de especialização), o produto, a tecnologia e a inovação (de variada natureza) desempenham papeis fundamentais como meios de consecução dos objetivos, respondendo pelo suprimento das capacitações essenciais para a geração continuada e expandida de excedente ou para o crescimento da firma; dessa forma, o processo de geração e apropriação de lucros, ao mesmo tempo em que é o objetivo-meio[2] mais importante e a justificativa da presença da empresa no mercado, representa também a principal fonte, autônoma, da sustentação dinâmica – via crescimento absoluto ou relativo da participação da empresa no espaço competitivo ao longo do tempo – daquele determinado investimento produtivo, ou seja, o processo lucrativo é o principal componente estrutural-estratégico do objetivo-fim.

---

[1] Unidade produtora, firma, corporação, empreendimento, organização, fração de capital em função, unidade de investimento produtivo; tais termos poderão ser encontrados ao longo deste texto, todos usados – aqui – com o mesmo significado, sinônimos, portanto.

[2] Reitere-se, como foi afirmado anteriormente, que o objetivo em última instância (porque é a justificativa essencial e final da presença ou da permanência daquela fração de capital, na forma de investimento produtivo) é a sustentação dinâmica da posição lucrativa, vale dizer, o crescimento (absoluto ou relativo) da firma no mercado.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Como se observa no enunciado anterior, o acabamento efetivo e conseqüente à conceituação de empresa depende, necessariamente, de um outro conceito mais abrangente que pode incluir uma ou, como é mais freqüente e comum, diversas unidades, e que contempla a noção de espaço competitivo (ou mercado), que, por sua vez, tem também determinação complexa: de um lado (da demanda ou do consumo) o espaço competitivo está referido aos diferentes conjuntos de clientes (pessoas, famílias, instituições, etc.) que necessitam e podem adquirir bens ou serviços para determinadas finalidades, ressaltando-se assim a noção essencial da exigência de adequação do produto aos diversos segmentos de clientes, o que trás, subjacente, a formulação e busca de obtenção de determinados graus de satisfação dos clientes; de outro lado (da oferta ou da produção), o espaço competitivo é composto por conjuntos de empresas produtoras de bens ou serviços – passíveis de diferenciação em modelos, faixa de renda, faixa etária, etc. – com utilização, ou destinação, semelhante e resultados de processos de produção relativamente homogêneos – passíveis de diferenciação, quanto aos insumos materiais, à tecnologia, aos processos, etc. –, emergindo dessa característica, de destinação semelhante dos produtos, a noção de concorrência, o que coloca, irremediavelmente, as unidades produtoras em confronto, que se concretiza sob várias formas e aparências, na busca da ocupação dos espaços disponíveis nos mercados.

Assim sendo, o conceito relevante de empresa está referido a uma unidade de acumulação de capital cujo objetivo, em última instância, é ocupar e sustentar dinamicamente (manter absoluta ou relativamente) uma posição no mercado, ou ainda, numa única palavra, cujo objetivo é crescer; e faz isso, através da geração continuada de excedentes obtidos por meio da produção e venda de bens ou serviços de qualquer natureza destinados a satisfazer, em graus determinados, necessidades ou desejos; vale dizer, tudo o mais é meio para viabilização e realização efetiva dos desígnios dos detentores do capital, os investidores.

A rigor, pode-se afirmar, então, que a conceituação, que reflete os fundamentos essenciais da formulação estratégica nas empresas e a real abrangência dos objetos e objetivos da gestão empresarial estratégica, não se esgota na idéia da geração continuada de lucros, que é condição necessária, mas não suficiente, para suprir as condições de sua permanência continuada no espaço competitivo; ou ainda, é possível afirmar que, ao longo do tempo, a mera obtenção de um determinado nível (absoluto e relativo) de lucratividade não garante a permanência de uma dada empresa no espaço competitivo, em função da dinâmica efetiva do conjunto das unidades produtoras presentes neste espaço, pois, dependendo da capacidade de resposta da empresa aos movimentos do mercado (expansões, contrações, estagnações, alterações de padrão tecnológico, de padrão de consumo, de padrão estratégico, entrada de novos concorrentes, etc.), ela poderá ter sua posição ameaçada. Dessa forma, também a noção de capacidade de resposta diante das mudanças no espaço competitivo deverá ser incorporada ao conceito de empresa para que se tenha total clareza da complexidade do objeto da gestão empresarial.
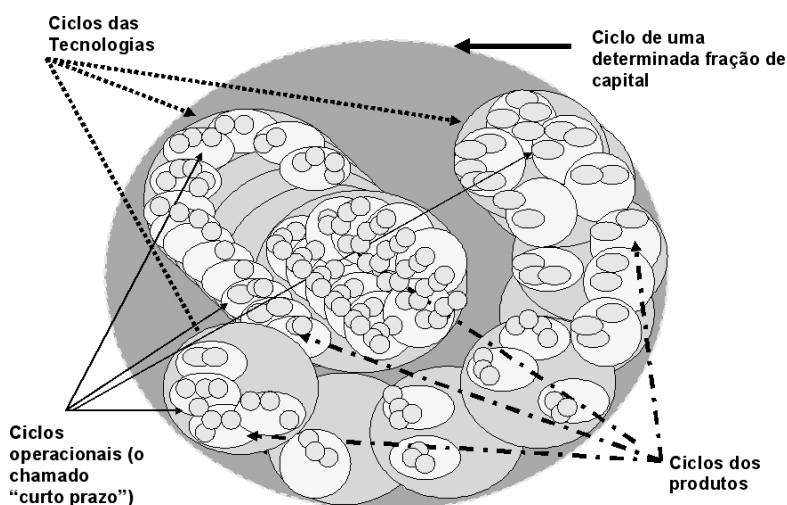
Figura 1. Ciclos do capital produtivo: tecnologias, produtos e operações.

Tendo em vista que o dinamismo essencial das corporações, nos espaços competitivos, está subordinado à noção de investimento produtivo, aos interesses do investidor, é útil, na mesma linha construtiva e conceitual que caracteriza essa seção do texto, buscar explicitar as características dinâmicas cíclicas da fração do capital

investido, representada pelas empresas. Tecnicamente, os componentes relevantes para essa análise são aqueles cuja validade no tempo pode afetar diretamente o potencial competitivo e a conseqüente capacidade de sustentação dinâmica de sua posição lucrativa no mercado.

Uma ilustração das relações entre os ciclos relevantes do capital produtivo, pode ser visto na Figura 1, acima, que mostra o que seria uma decomposição molecular de uma fração qualquer de capital produtivo (as chamadas empresas ou corporações produtivas), atuando num espaço competitivo. Cada uma das frações dos capitais em função, em seu movimento de reprodução ampliada ou acumulação, cumprem um ciclo de vida (na Figura 1, ver círculo de maior raio), cuja determinação apenas se faz *ex post*, vale dizer, em geral os capitais produtivos não têm prazos de validade ou de aplicação definidos no seu projeto de implantação. Tal ciclo de vida do capital se desdobra ou contém, por sua vez, variados ciclos de vida de tecnologias (na Figura 1, ver círculos ou elipses com o segundo maior raio) que se decompõem em outros tantos ciclos de vida de produtos (na Figura 1, ver círculos ou elipses com o terceiro maior raio), cujas dimensões concretas (maior ou menor prazo de validade econômica), de ambos, tecnologias e produtos, são variadas e também, em última instância, são determinadas *ex post*. Finalmente, tudo isso se efetiva nos processos produtivos e de comercialização, nos ciclos operacionais (na Figura 1, os círculos ou elipses com menores raios), que correspondem aos ciclos de menores dimensões temporais, e, por isso mesmo, denominados de curto prazo, ao contrário dos demais ciclos citados (capital, tecnologia e produto), que são de médio ou longo prazos.

O primeiro componente técnico, o mais abrangente e determinante, em última instância, da dinâmica do empreendimento, o capital total da empresa, corresponderia a uma estimativa do montante total de dinheiro aplicado no empreendimento e trata-se de uma abstração contábil (no sentido de que não existe ou não tem concretude como montante de dinheiro, e sim como composição técnica do ativo da empresa: circulante e imobilizado); tal grandeza, aqui chamada de capital produtivo, tem, como já foi citado, um ciclo de validade indeterminado e, na prática, tem seu início na implantação do empreendimento e seu final no encerramento de suas atividades. As situações típicas podem contemplar a manutenção ou reciclagem de sua validade, a partir da suposição que os indicadores de retorno estejam no horizonte de aceitação do investidor – a tendência é que o investimento permaneça e seja objeto, reiterado, de reinversão dos lucros obtidos nessa atividade e, eventualmente, seja contemplado com novas injeções de capital (seja para investimentos em capital fixo: inovações tecnológicas, desenvolvimento de produtos ou aprimoramento de processos, etc.; seja para investimentos em capital circulante: manejo do capital de giro, p.ex.), em operações de captação organizadas pelo mesmo grupo de investidores; alternativamente, o investimento será liquidado (a empresa encerrará suas atividades produtivas) nas situações em que os investidores não aceitarem mais as condições de lucratividade potencial diante dos riscos competitivos, ou seja, o ciclo dessa determinada fração de capital produtivo se encerra.

Os demais ciclos se referem a desdobramentos desse capital produtivo total e representam estimativas de componentes do capital fixo (ciclos da tecnologia e do produto) ou do capital circulante (ciclo operacional).

O ciclo da tecnologia (que também pode ser designado, mais amplamente, como ciclo do padrão tecnológico) tem seu ponto inicial no planejamento e desenvolvimento (ou aquisição) de inovações tecnológicas dos processos produtivos (básicos ou organizacionais) ou de novos padrões produtivos para produtos novos ou já existentes; o ponto final é o descarte (ou substituição, aperfeiçoamento) da tecnologia, com ou sem sobrevida produtiva. Os recursos cuja reposição total deve ser providenciada nesse ciclo, como no caso do ciclo de vida do produto, também são tratados como capital fixo ou recursos não-cíclicos, ou seja, com período de validade ou utilização produtiva que extrapola o ciclo operacional e se esgota ao final da vida econômica da tecnologia ou do padrão produtivo. Os investimentos em tecnologia devem garantir a sustentação da capacidade de criação de inovações técnicas geradoras de novas aplicações da mesma tecnologia, de novos bens ou serviços, ou de novas tecnologias ou padrões produtivos. Tais gastos de investimento devem ser repostos, portanto, ao final do período de validade plena da tecnologia em uso; as principais modalidades de gastos nesse ciclo são: investimentos (geradores de custos com depreciações e amortizações) em sistemas de produção de tecnologia, que envolve o desenvolvimento de capacidade de pesquisa, planejamento, projeto, desenvolvimento e teste de inovações técnicas; instalações, equipamentos, ferramentas, etc.

O ciclo de vida do produto, por sua vez, se inicia com o planejamento e desenvolvimento de novos produtos e se encerra com o seu descarte (retirada de linha), passando pelo projeto técnico de produtos,

processos, máquinas, equipamentos, ferramentas instalações, dispositivos de apoio, desenvolvimento e teste do produto, pelo processo de produção e de vendas corrente (ciclo operacional) e pelo apoio ao cliente ou usuário através de eventuais atividades de manutenção ou assistência técnica. Os recursos que devem ser repostos totalmente nesse ciclo são tratados, no âmbito da gestão financeira, como Capital Fixo – recursos cuja utilização extrapola o transcorrer do ciclo operacional –, vale dizer, recursos não-cíclicos, pois não compõem o Capital Circulante; isso implica que os principais componentes de gastos nesse ciclo estão relacionados com os Investimentos – que são geradores de custos com amortizações e depreciações – em competências e bens de capital, tais como *staff* de planejamento, projeto e desenvolvimento de produto; instalações, equipamentos e ferramentas, divulgação e programas de *marketing*, etc. Trata-se, portanto, de recursos cuja utilização deve prover a capacitação contínua da empresa quanto ao processo de criação de novos produtos; sua reposição, por isso mesmo, deve se dar ao longo de todo o tempo em que um determinado produto estiver em linha. A validade (ou possibilidade de utilização) dos recursos envolvidos nesse ciclo (de uso exclusivo para uma dada linha de produtos) se esgota ao final da vida econômica do produto. Cabe ressaltar que o ciclo de vida de qualquer produto contém uma certa quantidade (de dimensões variáveis) de ciclos operacionais, gerados ao longo do seu transcurso; tal quantidade depende do setor de atividade.

Finalmente, há o chamado ciclo operacional, cujo ponto inicial é a aquisição de recursos produtivos para utilização no processo e cujo ponto final é o recebimento das vendas dos produtos; ao longo desse ciclo são repostos todos os recursos cuja utilização plena se dá nos processos de produção e comercialização dos produtos, ou seja, os recursos que se dissipam (se incorporam aos bens ou serviços) em alguma etapa do processo produtivo ou que são gastos em atividades de apoio, gestão, comercialização ou financiamento dos clientes, num dado período de tempo. Os recursos que se renovam totalmente nesse ciclo são os únicos considerados, no âmbito da gestão financeira corrente, como cíclicos *strictu senso*, porque compõem o capital circulante; os principais exemplos desses recursos são: insumos materiais, insumos energéticos, força de trabalho, serviços produtivos, tributos indiretos, comissões, fretes, etc.; gastos correntes com sistemas de apoio, tais como: sistema de vendas e assistência ou manutenção, sistema de distribuição, estrutura organizacional, pró-labore, manutenção e financiamento do capital circulante, gastos gerais, etc. Ou seja, são gastos que repõem dinâmica e constantemente, as condições de produção (de acordo com os volumes produzidos) e as condições de apoio, gestão da produção e da empresa e as condições de financiamento de clientes (de acordo com os períodos de tempo decorridos), cuja validade, portanto, é relacionada com a sustentação das operações correntes, considerando tanto o produto como a tecnologia, em plena vigência de seus períodos de validade.

Tendo em vista a conceituação abordada até agora, torna-se totalmente visível a função essencial desempenhada nas empresas pela área de gestão das inovações; tais inovações impactam todos os componentes técnicos e compartimentos das corporações, com destaque para os padrões técnicos apropriáveis numa dada empresa e que determinam os ciclos de vida da tecnologia e dos produtos. No período recente, tem-se intensificado o peso da capacitação, disponível e potencial, para o desenvolvimento de tecnologias e de produtos nas corporações, como fator decisivo para influenciar as decisões de investimentos produtivos e as escolhas setoriais dos investidores, pois, como veremos com mais detalhe logo adiante, é enorme a pressão para elevar as taxas e encurtar os prazos de retorno dos valores investidos e, nessa situação, tecnologias e produtos que alcançam grande penetração no mercado, e, simultaneamente, elevados ritmos de inovação, são os que melhor atendem aos interesses últimos dos investidores.

Vejamos, em seguida, as principais características do processo de gestão estratégica das empresas a partir dos conceitos já estruturados e examinemos as principais ferramentas de controle, coordenação e decisão, que estão disponíveis aos gestores e investidores.

2.2 Ciclo completo do processo de gestão estratégica das organizações

O processo de gestão estratégica envolve um conjunto de objetos, objetivos e ferramentas que exigem o recorte das funções gestoras em três distintos momentos temporais e lógicos:

– o presente, quando as ações, de todo tipo e em todas as áreas funcionais da corporação, são efetivamente implementadas e têm seu curso;

– o passado, quando os diagnósticos são elaborados, as ações são concebidas e planejadas e as estratégias formuladas; e, por fim,

– o futuro, quando, efetivadas as ações planejadas via implementação das estratégias, busca-se avaliar resultados alcançados em todas as áreas da corporação, em especial aquelas relacionadas aos objetivos mais importantes do investimento corporativo: o nível de lucro (absoluto e relativo) e as condições de efetivar o potencial de crescimento da respectiva fatia do mercado.

Em cada um desses momentos e no conjunto do processo de gestão estratégica os fundamentos e objetivos que conduzem todas as funções gestoras e os diversos processos decisórios, em especial os processos de avaliação dos graus de consecução das metas e objetivos estabelecidos nos planejamentos, se reportam a três princípios básicos e complementares: o primeiro é o princípio da eficiência alocativa dos recursos produtivos, que determina a escolha e a utilização adequadas, coerentes e consistentes dos recursos, a otimização do *mix* tecnológico, a otimização das capacitações e especializações do trabalho humano utilizado, etc.; o segundo é o princípio da eficácia lucrativa, que determina os patamares mínimos para a consecução dos resultados e que se resume na geração e apropriação dos resultados planejados, podendo, porém, ser desdobrada em tipologias e agregações diversas, tais como metas de vendas, de lucros, otimização do grau de burocracia na organização, etc.; o terceiro é o princípio da efetividade acumulativa ou a realização do potencial de acumulação da unidade, que se concretiza na ocupação concreta de novos espaços no mercado, com decorrente e consistente crescimento da firma e otimização das condições lucrativas da fração de capital correspondente.

É possível visualizar os principais objetos, ferramentas e objetivos, bem como as diversas categorias de *tradeoffs* enfrentados no processo de gestão estratégica, utilizando-se de uma ilustração simples, como está mostrada na Figura 2, apresentada a seguir.
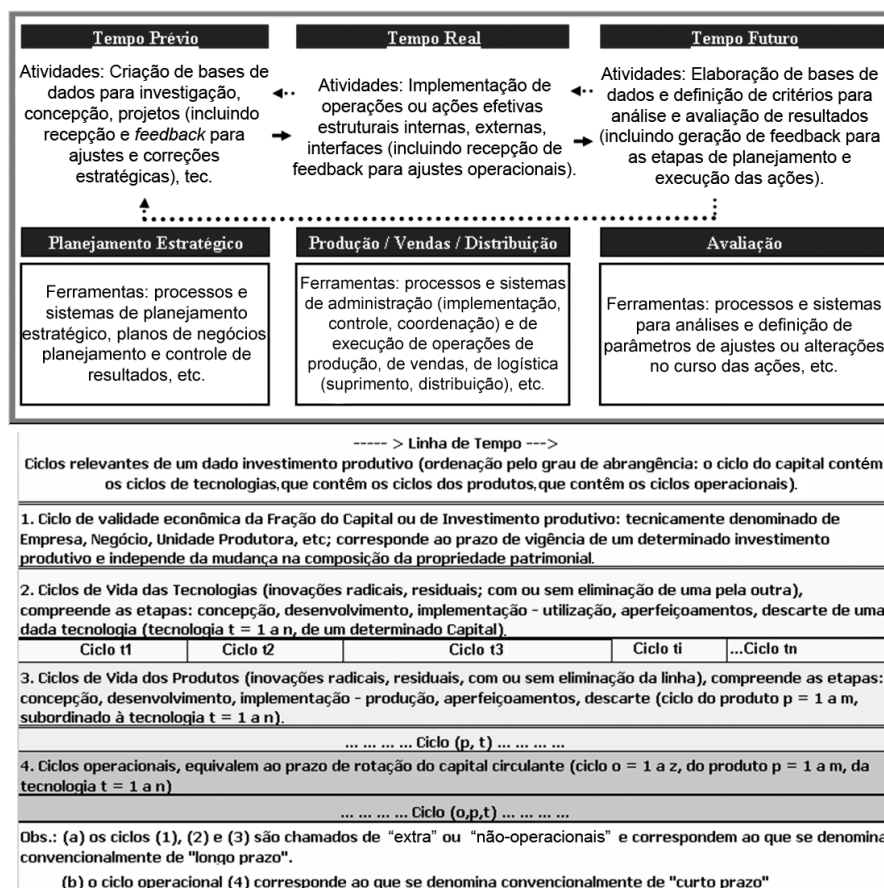
Figura 2. Ciclo do processo de gestão estratégica das empresas.

Em primeiro lugar, observa-se que, focalizando as relações estruturais ou "internas" das corporações, o ciclo completo do processo de gestão estratégica contempla um amplo conjunto de ferramentas, métodos e procedimentos decisórios e executivos, desde os estudos e pesquisas que antecedem qualquer curso de ação efetiva – na verdade, desde os chamados *tradeoffs* fundadores, quando se trata de viabilizar projetos de novos

empreendimentos, passando pelos procedimentos geradores de *tradeoffs* intermediários, tais como, as ações de planejamento e desenvolvimento nos compartimentos da tecnologia e dos produtos, ações de planejamento no campo operacional – na área de produção e venda de bens ou serviços, atividades de programação, supervisão e controle da execução das operações, até a implementação de tais ações e culminando com a avaliação e geração de *feedback* para todos os pólos e tempos de gestão.

Tendo em vista que as firmas atuam em cadeias ou redes produtivas, o que envolve, além das ações produtivas específicas de cada unidade, ações de compartilhamento de informações técnicas, de negociações de projetos, comercialização, distribuição, dentre outras, elas se colocam, portanto, em permanente interação com outras empresas que lhes suprem bens ou serviços, ou corporações a quem elas suprem bens ou serviços, ou ainda outras firmas, que lhes são concorrentes e disputam as mesmas posições no espaço competitivo. Ou seja, o processo de gestão estratégica de cada firma, para além da sua própria estrutura interna, contempla o manejo de objetos, objetivos, ferramentas e tempos de gestão nas interfaces da organização com todas as outras com que se relaciona nas cadeias ou redes produtivas a que pertence. Isso significa que a ilustração contida na Figura 2, acima, poderia ser vista como um elo da cadeia (ou um nó da rede) produtiva, sugerindo um elevado grau de complexidade nos mecanismos de controle e prospecção de informações que sustentam os processos decisórios (*tradeoffs*) em todas as camadas de cada uma das organizações que compõem tais cadeias ou redes produtivas.
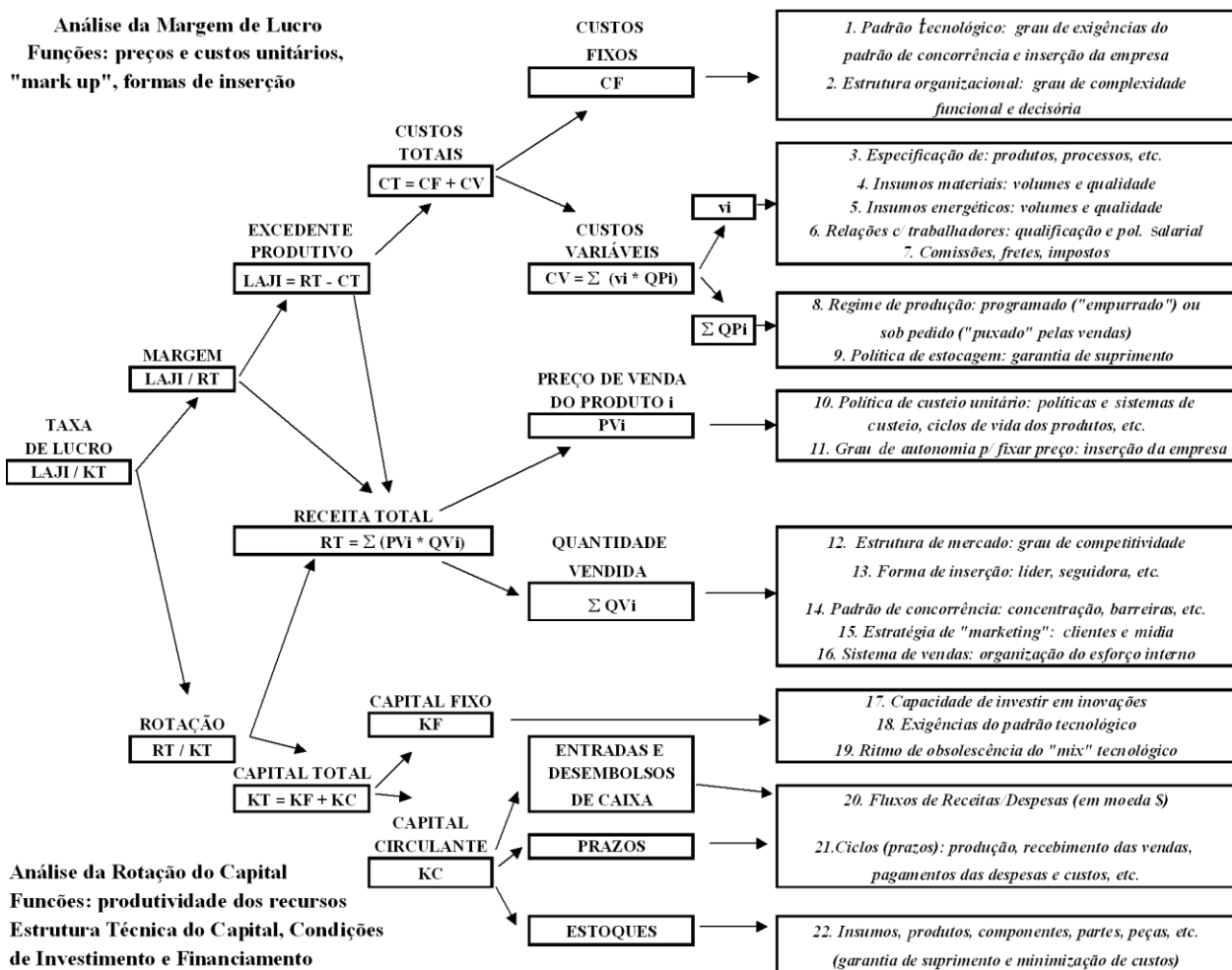
Figura 3. Alguns dos principais processos decisórios e seus impactos sobre os objetivos em última instância das unidades produtivas no mercado.

Em suma, é necessário levar em conta que os princípios (eficiência alocativa, eficácia lucrativa e efetividade acumulativa) que sustentam a gestão estratégica em uma unidade, sustentam-na, também, em todas as demais corporações da cadeia ou rede a que pertencem, e a busca, isoladamente e em conjunto, dos objetivos subjacentes a estes princípios, estabelecem, entre tais unidades, variados graus de dependência em suas relações

de cooperação, competição ou ambas, relações estas que envolvem a troca seletiva de informações técnicas, econômicas ou estratégicas.

Uma síntese ilustrativa dos principais aspectos da abordagem feita, até agora, pode ser obtida a partir da estruturação do processo de produção e apropriação de excedentes produtivos, através da produção e venda de bens e serviços, ou seja, da composição articulada dos objetos e objetivos cruciais das empresas no mercado. A Figura 3, apresentada na página anterior, mostra tais objetos e suas relações relevantes, geradoras dos processos decisórios mais importantes nos diversos compartimentos da gestão corporativa.

O que se evidencia, portanto, na abordagem feita até agora, é a importância crucial do manejo adequado dos processos de produção, organização e disponibilização dos variados tipos de informação corporativa e dos mecanismos de compartilhamento do conhecimento organizacional, para o andamento efetivo do processo de gestão estratégica das empresas.

Apenas a título de ilustração do que vem sendo afirmado neste texto, observe-se (nas caixas à direita da Figura 3, numeradas de 1 a 22) a diversidade e a complexidade das informações requeridas nos processos decisórios, seja aqueles que envolvam decisões operacionais ou técnicas básicas (tais como o regime de produção, a política de estocagem, projetos e especificações de produtos, de processos, de insumos, de perfis técnicos de trabalhadores, metodologias de custeio dos produtos e processos, etc.), seja os processos decisórios mais exigentes (tais como a escolha dos padrões tecnológico e organizacional, formação de preços, ciclos de vida de produtos ou de tecnologias, formulação de estratégias competitivas integradas, etc.). É evidente que se torna necessário, em cada um dos procedimentos sintetizados nas caixas da Figura 3, a conceituação e construção de bases informacionais mínimas que sustentam os respectivos *tradeoff*s.

3. Reestruturação produtiva e mudanças organizacionais e gestão do conhecimento

3.1 Condicionantes da situação atual das estruturas organizacionais: reestruturação produtiva

Em um ambiente menos estável, com intensificação da concorrência e com novos padrões de competição entre as empresas, aumenta a percepção da incerteza envolvida nos processos de tomada de decisões. Como o ambiente é bem menos estável, os agentes no interior das empresas têm de tomar decisões com menos conhecimento do ambiente externo (exatamente pelas mudanças mais freqüentes e menos previsíveis). Por outro lado, a maior difusão das informações, facilitada pelas tecnologias de informação disponíveis, faz com que os clientes, sejam eles compradores corporativos ou consumidores finais, fiquem mais bem informados e tenham mais condições para comparar, e isso, de certa forma, representa instabilidade adicional para os agentes tomadores de decisões nas empresas.

A maior difusão de informações e a crescente exigência quanto a maior transparência por parte da gestão das empresas (difusão da governança corporativa) tornam os clientes corporativos e consumidores finais mais aparelhados no sentido de dispor de mais conhecimento sobre as possibilidades de transações no mercado. Além disso, a disponibilidade de ampla gama de produtos, com marcas, “qualidade” e preços bastante diversificados, aumenta visivelmente suas opções de escolhas tornando-as mais diversificadas, menos previsíveis e estáveis e por isso menos manipuláveis. Clientes e consumidores tornam-se menos fiéis a fornecedores, produtos e marcas, o que contribui para acentuar o grau de insegurança dos agentes no processo decisório.

Esse cenário requer a reformulação das estratégias das empresas e da organização dos processos produtivos e administrativos com adoção de novas formas de gestão no interior das empresas, espalhando-se para o conjunto de agentes com os quais interage (conjunto de relações). Não são mais suficientes as formas e as referências tradicionais na definição de metas e objetivos básicos de longo prazo da empresa, na adoção dos cursos de ação, na alocação dos recursos necessários para atingir as metas e objetivos de maneira que a empresa possa alcançar uma vantagem competitiva. Torna-se necessário renovar as práticas de gestão.

Com esse propósito, surgiram e multiplicaram-se, pela evidente funcionalidade, novas técnicas organizacionais abrangendo, entre outros itens, a administração e organização da produção, as políticas de recursos humanos, a organização da estrutura interna da empresa, com redução dos níveis hierárquicos (e de pessoal), divisão da empresa em unidades de negócios “independentes”. Estas com objetivos específicos quanto

à geração de lucros, ampliação da delegação de autoridade e descentralização de decisões, sem prejuízo para os arranjos mais estáveis na esfera das decisões estratégicas corporativas. Além disso, as rotinas empresariais passam a incluir o monitoramento contínuo do ambiente em que a empresa opera para perceber os sinais de mudança significativa, assim como formular e manter planos prontos para serem ativados em diversas contingências. Isso implica o desenvolvimento e adoção de ferramentas que permitam melhorar as previsões de forma a aumentar as possibilidades de agir antes da concorrência. Em decorrência, tornam-se mais complexos os processos de gestão e avaliação dos recursos produtivos e do lucro. Essa complexidade vai se estendendo para empresas e segmentos à medida que se difundem as exigências de adoção de novas tecnologias e emprego de recursos humanos mais qualificados, exigindo novas ferramentas de gestão.

Atualmente, mesmo as empresas dos chamados setores tradicionais ou maduros e mesmo as empresas de menor porte têm de adotar um mínimo de novas tecnologias, em especial de TI. A funcionalidade dessas ferramentas é evidente nessas circunstâncias de maior complexidade dos processos de gestão. Sua utilização permite, por exemplo, a organização mais completa de banco de dados, e simulações de cenários no que se refere a possíveis reações de clientes/consumidores a determinadas ações das empresas. Ademais, oferece maior agilidade na tomada de decisões em diversas áreas funcionais das empresas. Tomando como exemplo os vendedores (já é normal estarem com *notebooks* em mãos), no caso de definir de um desconto ou decidir mais rapidamente e com certa autonomia (delimitada pelas decisões do "quartel general" que estarão embutidas no *notebook*) até onde o preço pode ser reduzido. Ou seja, uma decisão que exigiria uma consulta pessoal, ou por telefone, à gerência pode ser tomada rapidamente com uma consulta às diversas opções já "embutidas" no *notebook*. Simulações poderão estar disponíveis, assim como listas de preços a que se pode chegar, em determinadas condições, também já previamente definidas (exemplo da decisão relativa ao oferecimento de preço que, mesmo significando um prejuízo imediato, pode ser praticado para vencer uma concorrência, visto que apesar do prejuízo permite uma margem de contribuição positiva, etc.). Informações dessa natureza podem estar inseridas nos computadores e facilmente disponíveis (no limite do que pode ou não ser compartilhado com vendedores, etc.) ao pessoal de campo, como os vendedores em uma loja ou na empresa dos clientes.

As configurações organizacionais e os modelos de gestão resultantes das decisões de reestruturação são variados – de mudanças qualitativas mais ou menos profundas na gestão dos recursos humanos à gestão do conhecimento – e expressam as diferentes percepções quanto ao ambiente e sua tradução na formulação das estratégias. A evolução nem sempre ocorre naturalmente, particularmente no caso de estruturas rigidamente definidas e administradas, constituindo verdadeira barreira à efetivação das decisões estratégicas. As formas resultantes das mudanças são funcionais às diretrizes das estratégias e aos objetivos das empresas (genericamente, preservar e ampliar a participação e o poder no mercado).

A utilidade desse esforço de reorganização por parte das empresas explicita-se em metas como a eliminação de tempos improdutivos, aumento da produtividade, redução de custos, melhoria da qualidade, aumento da flexibilidade organizacional (produtos, processos e nas relações de trabalho), escolhidas como instrumentos para alcançar o objetivo maior da empresa, ampliação ou, no mínimo, manutenção da posição relativa (e respectivo poder) no mercado.

Nessas circunstâncias, a própria empresa pode ser vista como um meio (um dos possíveis) para a valorização do capital, nesse caso específico via obtenção de lucro. O lucro aparece (ou não) como resultado de um conjunto de decisões estratégicas e operacionais acertadas (ou não) definidas no interior de uma estrutura – funções e inter-relações. Ou seja, a empresa pode ser vista como uma estrutura, um espaço de decisões, mas espaço em transformação.

3.2. Transformações na estrutura das organizações, manejo de informações e gestão do conhecimento

Por meio dos produtos finais resultantes dos processos decisórios das diferentes empresas que integram um determinado segmento, são disputados os espaços no mercado, a preferência dos possuidores de poder de compra. Só com o resultado dessa disputa (concorrência) cada empresa sabe se ao final foi selecionada, isto é, se suas decisões e estratégias foram acertadas. Ora, as decisões são tomadas, a partir do eixo definido pela estratégia, por pessoas, conjunto de recursos internos que interagem na estrutura, os valores da empresa, que lhe dão

identidade e aos quais cabem com diferentes graus de responsabilidade e autonomia as decisões ao longo da estrutura hierárquica. Nesse sentido, fica clara, para além dos discursos empresariais, a validade da argumentação que propõe que os recursos humanos (como os demais) devem ser valorizados como integrantes do conjunto de ativos mais relevantes para a empresa.

A proposição justifica-se, pois, como afirma Penrose (1959), enfatizando a relevância das pessoas e da rede de relacionamentos, formais e informais por elas construídos, os recursos representam fontes de "economias de expansão"; vantagens especiais no processo de expansão da firma.

Em associação à maior preocupação, ou reconhecimento da funcionalidade em termos dos objetivos da empresa, com a valorização dos recursos no interior das estruturas organizacionais das empresas, o tema competências passa a ganhar realce em textos acadêmicos e em publicações voltadas para o mundo empresarial. Como conjunto de capacitações tecnológicas e comerciais da empresa, as competências de uma empresa – seu traço distintivo – permitem transformar recursos em serviços (PENROSE, 1959). Esse processo é fundamental visto que enquanto recursos podem ser adquiridos, os serviços que podem ser gerados por eles dependem de fatores inerentes à empresa e sua organização, isto é, de suas competências, que se identificadas e aproveitadas representam forte vantagem competitiva.

Conforme ressaltado por Hamel e Prahalad (1997), competências devem ser tratadas como a raiz da competitividade da empresa, que assim pode ser vista como lugar privilegiado de desenvolvimento e de mobilização de competências e ativos específicos. A partir dessa raiz, o núcleo de competências dificilmente imitáveis que lhe atribui identidade, a empresa torna-se mais capaz de produzir diversas linhas de produtos, aumenta a mobilidade em torno desse núcleo e a agilidade de acesso, com coerência entre departamentos e objetivos, a diferentes mercados e a mudanças, sem grandes perdas de posições no mercado.

Tendo como eixo as competências, o fundamental, aquilo que diferencia uma empresa da outra, é o modo – ou estilo – pelo qual as atividades são administradas, de maneira que competências sejam traduzidas em vantagens competitivas. Para tanto, requer-se a adoção e integração de novos processos e ferramentas de gestão que favoreçam a experimentação, a aquisição de conhecimentos e sua difusão. Isto é, condições favoráveis para a comunicação, o aprendizado e o compartilhamento.

A maior atenção aos recursos humanos e seus inter-relacionamentos como fator relevante na construção das competências e no resultado final da empresa teve como natural desdobramento o foco crescente nas questões relativas à aprendizagem e ao conhecimento. Argumentos e proposições de autores precursores em pesquisas e estudos sobre esses temas, como Argyres, mostraram-se atuais, foram retomados (nem sempre com os devidos créditos) e estimularam, à luz do novo cenário, novos estudos e pesquisas tanto por parte dos precursores quanto por novos estudiosos (entre outros, SENGE, 1990; ARGYRES e SCHON, 1996; e DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Com o estreitamento dos períodos entre sucessivas mudanças e com o aumento da percepção quanto à incerteza em que são tomadas as decisões, o conhecimento acumulado, em grande parte de natureza tácita, e a capacidade de aprender e se adaptar a circunstâncias instáveis tornaram-se forte fator de diferenciação para seus detentores e, se devidamente valorizados, para a organização em que desenvolvem atividades. Pelas suas características, o conteúdo tácito do conhecimento específico de cada pessoa na empresa não é passível de transferência por meio de padronização dos procedimentos.

Ao contrário de outros ativos tangíveis e transferíveis, os conhecimentos são intangíveis e alguns tipos não podem ser "comprados no mercado". Seu efetivo compartilhamento e sua difusão só podem ser concretizados pela vontade de quem possui o conhecimento. Além disso, a acumulação de conhecimento requer tempo, fator exigido também para o compartilhamento e que de certa forma faz com que se mantenha um diferencial entre as partes envolvidas no processo.

Como já apontado, o tema não é novo, mas ganhou força no cenário atual devido ao maior conteúdo de conhecimento em processos (complexos e constantemente sujeitos a avanços tecnológicos) e produtos (cada vez mais sistemas associados a um amplo conjunto de serviços), de forma que o conhecimento tácito e as complementaridades entre atividades e empresas adquirem maior relevância, o que requer a definição de novas formas de gestão que não só levem em conta essa relevância, mas, e principalmente, que viabilizem o seu direcionamento para os objetivos da empresa.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

O caminho da transformação do conhecimento acumulado individualmente para um ativo estratégico da empresa, objetivo principal da gestão do conhecimento, passa pelo desenvolvimento da capacidade de cooperar internamente com a empresa e, externamente, no relacionamento com o conjunto de *stake holders* – todos aqueles de alguma forma envolvidos com a empresa. A esse respeito Leonard-Barton (1999) argumenta que o elemento chave da colaboração é a construção e manutenção de um espaço compartilhado (*shared space*). Não é possível criar "compreensões compartilhadas" sem um "espaço compartilhado" – espaço (ou o meio) no qual as pessoas estabelecem, utilizam e compartilham representações e modelos para as suas idéias. A autora afirma que não se trata de reunir um grupo para construir um projeto, mas antes de utilizar um projeto para constituir o grupo adequado. È o projeto que gera uma comunidade de interesse.

O compartilhamento requer um ambiente adequado de respeito e confiança, além de novas formas de participação e valorização do coletivo, inclusive nas avaliações e promoções. Entretanto, essas ainda não são as características mais freqüentes nos ambientes empresariais, nos quais, em muitos casos continua a predominar o trabalho fragmentado (mesmo que os trabalhadores estejam organizados em torno de células de produção), a difusão parcial e seletiva de informações, a exaltação ao trabalho em grupos, enquanto a avaliação é predominantemente individual, etc.

Ambiente de constrangimentos, imposições e seletividade explícita ou implícita, com constituição de "castas" de profissionais marcadas por elevadas assimetrias no tratamento restringem o compartilhamento do conhecimento. No entanto, se o conhecimento é considerado o ativo mais importante, o compartilhamento torna-se um objetivo importante visto que amplia a flexibilidade da empresa no que se refere a ajustes no quadro de funcionários. Se esse for o objetivo, o detentor de conhecimento específico resistirá a transmiti-lo, pois estará perdendo uma particular "vantagem competitiva".

Ao mesmo tempo em que a capacidade de trabalhar em equipes, de se relacionar, de participar ativamente, de aprender e de compartilhar conhecimentos é considerada requisito cada vez mais fundamental do lado da empresa, a predominância de ambientes internos instáveis e não favoráveis ao aprendizado coletivo na organização induz à retenção de conhecimentos como mecanismo, mesmo que ilusório, de preservação. Os gargalos no acesso às fontes de conhecimento no interior e fora da empresa limitam a capacidade de resolução de problemas e o necessário desenvolvimento de inovações, e, portanto, as condições de concorrência da empresa.

Por outro lado, há que considerar que o conhecimento é dinâmico. Em um ambiente turbulento, forças podem rapidamente transformar-se em "fraquezas" provocando "gargalos" no fluxo de conhecimentos e perda de vantagens competitivas derivadas das competências. Comportamentos administrativos cristalizados podem retardar as necessárias mudanças nos rumos estratégicos, dificultar a adaptação às novas condições, comprometendo os resultados da empresa. Daí a importância da constante atenção e incentivo à aprendizagem e ao fluxo de novos conhecimentos, como elemento básico para o aumento e multiplicação das competências e da inovação.

Na base das competências essenciais no caminho da gestão do conhecimento, como nova ferramenta de gestão, funcional aos objetivos da empresa, dadas as características do atual contexto concorrencial, estão a aprendizagem, os conhecimentos e as experiências, dos quais uma das características mais evidentes é a cumulatividade. Pelo seu conteúdo tácito, o conhecimento só pode ser expandido no interior da empresa por vontade de seus detentores. A gestão do conhecimento tem como parte de seus objetivos a construção das condições necessárias para o reconhecimento (aceitação) no interior da estrutura da empresa, como conjunto de recursos, funções e relacionamentos, da importância de compartilhar conhecimentos. Para gerar um espaço favorável à colaboração e ao compartilhamento de conhecimentos, não basta juntar pessoas criativas; o importante é o estabelecimento de relacionamentos criativos. A partir desse reconhecimento criam-se as bases para a construção de uma "rede articulada de conhecimentos", por sua vez base de competências que deveriam representar fontes de agregação de valor para as pessoas, para a organização, para a sociedade.

Pensando-se a evolução das ferramentas de gestão do taylorismo à gestão do conhecimento, do trabalho alienado ao conhecimento como vantagem competitiva (se houver disposição para o compartilhamento e não mais por imposição), permanece a marcada funcionalidade do amplo leque de ferramentas ao objetivo maior: busca de maior lucratividade pela diferenciação em suas diversas formas. Ora, os conhecimentos tácitos representam o recurso mais valioso, talvez o "último" sob domínio dos funcionários, em todos os níveis, de uma

empresa. Se assim é, por que detentores de competências próprias e de conhecimentos tácitos compartilhariam com possíveis "concorrentes" no interior da empresa? Esse é o desafio da gestão do conhecimento. Como alcançar a aceitação do compartilhamento, funcional aos objetivos da empresa, mas que pode ser visto, com legitimidade, como a perda de valiosa "arma", na luta em que se traduz a manutenção de espaços, posições e emprego, em ambientes ainda instáveis e em contínua reestruturação, inclusive do ponto de vista do emprego.

Com isso fica claro que a gestão do conhecimento deve ser mais que o processo formal e direcionado de pesquisa de informações úteis à empresa e às pessoas que nela interagem. É fundamental desenvolver formas para facilitar o acesso às informações e estimular seu compartilhamento no interior da empresa. Como já ressaltado, não é algo novo; o grau de importância para o mundo dos negócios é que mudou. Esse processo não é semelhante e sequer adequado a todas as empresas, adverte Leonard-Barton (1999). No entanto, sempre implica a criação de estoque de informação (que deve ser gerido) sobre as melhores práticas da empresa, a construção de redes de difusão e transferência de informação entre os diversos níveis, departamentos e atividades da empresa. Implica igualmente, a criação de procedimentos formais que assegurem que o aprendizado e os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de um projeto sejam repassados a todos que executam tarefas semelhantes. Novamente destaca-se o papel fundamental e crescente da utilização da TI.

O debate sobre a gestão do conhecimento, em suas diversas faces, como forma de gestão organizacional ganhou ênfase no contexto de profundas mudanças e reestruturação associado à expansão e intensificação do uso das novas tecnologias da informação, "revolução informacional" (LOJKINE, 1995) que marcou o cenário das empresas no período recente. Não há como deixar de considerar que o uso intensivo de novas tecnologias de informação e comunicação pode ter contribuição relevante nas transformações na estrutura das organizações e nos comportamentos administrativos, em especial, em um de seus formatos mais atuais, a gestão do conhecimento, mas, com certeza não é suficiente, tendo em vista o mencionado caráter de "voluntariado" na cooperação e compartilhamento de conhecimentos. A utilização de tecnologias de informação só será funcional se utilizada para ampliar a necessária interação de pessoas, reconhecendo-se que valores derivados dos relacionamentos são tão importantes quanto valores individuais; o desenvolvimento de relacionamentos passa a um lugar central na gestão. Se contribuir efetivamente para o equacionamento das aparentes contradições entre os objetivos que se pretende com a gestão do conhecimento e as restrições internas à geração de um proveitoso espaço para a formulação de estratégias nas quais seja atribuída a devida ênfase à criação das condições necessárias à geração e ao compartilhamento do conhecimento. No tópico a seguir busca-se explicitar a função crucial das ferramentas de TI, especialmente na construção de sistemas de informação – assentados em estruturas tecnológicas adequadas – organizados de maneira a prover o armazenamento, processamento e distribuição controlada das informações e, simultaneamente, propiciar a adequada gestão e o compartilhamento do conhecimento disponível, dinamicamente, na organização.

4. Funcionalidade das ferramentas de ti na organização e distribuição das informações e no processo de compartilhamento desejável de conhecimento

Ressalte-se, para a finalidade da abordagem aqui efetuada, que, no interior do quadro resumido anteriormente (nas partes 2 e 3 deste texto) – e utilizado para retratar a evolução do conjunto do processo de gestão das empresas, ou, em outras palavras, do ciclo completo da gestão estratégica – assistiu-se ao avanço intenso, em ritmo e diversidade de aplicações, da utilização de ferramentas (tecnologias e sistemas) informacionais e telemáticas.

As transformações no ambiente externo e interno das empresas conduzem a mudanças nas estratégias das empresas e estas tornam recomendável a adaptação da estrutura organizacional e dos comportamentos administrativos, com mudanças nas relações estabelecidas no interior da empresa e desta com os componentes de sua cadeia ou rede produtiva. A efetivação dessas mudanças significa novos modelos e ferramentas de gestão, incluindo as de contabilidade sob maior regulação e consideradas com mais rigor. Isto é, os modelos e respectivas ferramentas moldam-se, mesmo que com certa defasagem, sempre que for necessário para sustentar

a essência ou a hegemonia essencial dos objetivos econômicos e, principalmente, financeiros[3], no processo de investimento do capital produtivo.

No final do século XIX e início do século XX observou-se certo padrão, centrado na gestão das tarefas; nos meados do século XX o padrão foi outro, compatível com a consolidação das gigantes corporações líderes do capitalismo industrial. Neste início de século a ênfase é na gestão de ativos com maior conteúdo de intangibilidade, como é o caso do conhecimento, e logo mais, serão ainda outros, e assim mudando sempre que necessário dado o caráter funcional – e moldável aos desígnios dos movimentos do capital – dos modelos de gestão.

A infra-estrutura de Tecnologias e Sistemas de Informação (entendidos, em conjunto, como ferramentas, destinadas a prover a produção, armazenamento, processamento e distribuição controlada das informações e, simultaneamente, prover a adequada gestão do conhecimento disponível, dinamicamente, na organização) que, atualmente, apóia o conjunto de processos que compõem as funções da gestão estratégica das empresas, tanto no interior das estruturas organizacionais como em suas interfaces, pode ser vislumbrada tendo como referência a estrutura e o funcionamento dinâmico de uma dentre as aplicações mais difundidas e importantes utilizadas nas corporações, concretizada numa ferramenta complexa e sofisticada, denominada comumente de ERP (*Enterprise Resources Planning*), que se constitui, de fato, num Sistema Integrado de Informação para Gestão Estratégica de Empresas (SIIGEE), que é uma tradução não literal do termo em inglês, mas que expressa com maior rigor a natureza e a função dos sistemas corporativos de informação.

Qualquer SIIGEE mais elaborado e maduro contempla soluções e aplicações para suprir / manejar informações para todas as etapas e todos os processos decisórios relevantes (como foi visto na seção 2.2, e ilustrado na Figura 3), inclusive com previsão de interfaces para se relacionar com outros sistemas de outras unidades (cadeia de suprimentos, relacionamento com clientes, ajustes de projetos compartilhados, etc.), além de dispor de uma camada especial (*Business Inteligence* – BI) que responde pela demanda de informações dos *tradeoffs* essenciais e estratégicos, na área denominada de inteligência decisória empresarial.

Destaque-se ainda, neste ponto, um conceito relevante que tomou forma definitiva e possível de manejo a partir do advento dos SIIGEE e que se relaciona com a possibilidade efetiva de integração em todas as camadas do processo informacional nas empresas; alguns conceitos, associados às soluções técnicas e aplicações específicas de SI e TI, tais como base de dados unificada e integração de informações de todos os compartimentos organizacionais, atuam para sustentar várias das ferramentas utilizadas atualmente, cujas formas integradas e completas são propiciadas pela disseminação do uso dos SIIGEE nas empresas. Alguns sistemas que compõem o conjunto dos sistemas de inteligência decisória também são exemplos das possibilidades de aprimoramento no manejo de informações e gestão do conhecimento nas empresas, tal como ocorre com o chamado *Balanced Scored Card*, sistema de controle que integra e compatibiliza os principais indicadores de resultados, dentre outros.

Há, pois, amplas e variadas opções e possibilidades para as unidades organizarem seus fluxos e estoques de informações relevantes, para definirem os graus e volumes de distribuição dessas informações, para sugerirem as regras de compartilhamento desejável de conhecimento entre os setores e indivíduos de uma unidade, entre uma unidade e outra, e assim por diante.

Uma aproximação inicial às principais camadas informacionais que sustentam a consecução dos objetivos estratégicos dos empreendimentos no mercado pode ser obtida a partir da decomposição do processo de

---

[3] As formas de garantir tal hegemonia dos objetivos financeiros, no âmbito do capital ou nos objetos de sua manifestação concreta, também têm se modificado, pois a lógica financeira de acumulação do capital (ou, resumidamente: a pressão para a realização de lucros elevados em prazos curtos – para redução dos correspondentes graus de risco – refletida, no interior da organização produtiva, na pressão para o encurtamento de todos os ciclos relevantes da produção: ciclos de vida da tecnologia, do produto, ciclos operacionais, etc.) dirige hoje, em última instância, e com importância muito maior do que tenha sempre ostentado, o ritmo do movimento dos investimentos concretizados nas corporações, os chamados investimentos produtivos.

geração e apropriação dos excedentes (feito na seção 2.2 e ilustrado na Figura 3) e da associação dos processos decisórios envolvidos com a necessidade de informações e suas respectivas fontes e ferramentas de manejo.

Para vislumbrar as relações entre os processos decisórios e as suas respectivas demandas informacionais, basta decompor o conjunto das ferramentas relacionadas aos Sistemas e Tecnologias de Informação mais utilizados em, pelo menos, duas grandes divisões; de um lado, aquelas que se situam na base produtiva e revolucionam os processos e sistemas de produção e, de outro, aquelas ferramentas que são utilizadas em outras bases técnicas corporativas que apóiam ou complementam o processo de produção ou outros processos localizados em áreas tais como vendas, distribuição, controle administrativo, finanças, etc.

A decomposição da taxa de lucro, que usamos para sintetizar as formas de expressão e as essências do processo de acumulação do capital produtivo, serve também, diretamente, para evidenciar os fluxos de informação mais importantes que se estabelecem e que são usados para suprir bases para o acompanhamento dos processos, avaliar os graus de consecução de objetivos-meios, acessórios ou intermediários, informar os processos decisórios estratégicos em geral, os chamados *tradeoffs* de fundo, tanto no plano estritamente técnico e operacional, como nos planos econômicos e financeiros finais, quando se quer ter uma visão rigorosa do ponto de vista do investidor, ou dos proprietários daquele específico capital em função.

Uma das manifestações mais recentes da busca de novas formas de gestão é a gestão do conhecimento, na qual se abrem evidentes espaços para a utilização dos Sistemas e Tecnologias de Informação (cuja gestão não pode ser confundida com a gestão do conhecimento, de maior amplitude, e da qual os SI e a TI são valiosas ferramentas). Na prática, as ferramentas informacionais e telemáticas passam a mediar todas as relações formais intra e intercorporativas, em especial, mas não exclusivamente, nas maiores redes empresariais internacionalizadas.

As ferramentas informacionais devem ser vistas, então, como mediadoras de relações técnico-profissionais que se estabelecem entre pessoas no interior das organizações, desempenhando, também, uma função otimizadora, quando colocadas para mediar trabalhos de equipes ou grupos de pessoas. Ou seja, tais ferramentas tendem a promover, efetivamente, otimização técnica de relações na estrutura das organizações, mas deve-se afastar a suposição, que via de regra é assumida em muitas análises que ressaltam o enorme potencial dessas ferramentas, de que, por conseqüência, seu uso garantiria, também, a otimização relacional interpessoal.

5. Considerações finais

Ao longo do texto procurou-se mostrar que o papel crucial das ferramentas de TI na gestão das empresas vai muito além da que lhe é atribuído por uma visão "tecnicista", ainda bastante aceita, que trata a empresa (unidade produtiva ou de transformação) e sua estrutura organizacional como um "ponto de rede" ou como uma "caixa-preta" que pode ser manejada por uma combinação adequada de ferramentas de tecnologias de informação e sistemas de informação. Buscou-se argumentar no sentido de uma visão do processo de gestão estratégica em que as empresas não são vistas como objeto passível de uma abordagem e de um manejo totalizantes, como algumas vezes aparece como pressuposto em alguns conceitos e ferramentas, tais como "processos de negócio", "sistemas integrados de informação – ERP", dentre outros.

O recurso a essas ferramentas é, sem dúvida, cada vez mais imperioso, mas não se pode esperar que sua aplicação dê conta de todos os aspectos do processo de gestão estratégica e permitiriam o controle total, ou absoluto, de todas as relações intra e intercorporativas.

Referências Bibliográficas

ARGYRES, C. E SCHON, D.A. *ORGANIZATIONAL LEARNING II: THEORY, METTHOD, AND PRACTICE*. MASSACHUSETTS: ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, 1996.

DAVEMPORT, T.H. E PRUSAK, L. *CONHECIMENTO EMPRESARIAL: COMO AS ORGANIZAÇÕES GERENCIAM O SEU CAPITAL INTELECTUAL*. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 1998.

HAMEL, G. E PRAHALAD, C.K. *COMPETINDO PELO FUTURO*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

LEONARD-BARTON, D. Wellsprings of Knowledge. HBSP, 1999.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

LOJKINE, J. *Revolução informacional*. São Paulo: Cortez, 1995.

NONAKA, I. e TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PENROSE, E.T. *Teoria del crecimiento de la empresa*. Madri: Aguilar, 1959.

SENGE, P.M. *A quinta disciplina: Arte, teoria e prática da organização de aprendizagem*. São Paulo: Best Seller, 1990.

SOUZA, M.C.A.F.; COELHO, J.M. e BACIC, M. J. "Os desafios impostos à gestão das pequenas empresas no novo contexto concorrencial". *Anais (em CD-ROM) do VII Congreso de Instituto Internacional de Costos y II Congreso de la Asociación Española de Contabilidad Directiva*. León: Universidade de León, 2001.

STEWART, T. *Capital intelectual: A nova vantagem competitiva das empresas*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

VASCONCELOS, L.A.T. "Os ciclos relevantes do processo de produção e a gestão estratégica de custos: breve análise do processo de custeio nos setores de produção de Software e de Serviços de Informática". *Anais do VI Congresso do Instituto Internacional de Custos.* Braga: Universidade de Braga, 1999.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 5

Comércio eletrônico no brasil: Tendências e oportunidades

George Leal Jamil[4]

Resumo: A evolução do comércio eletrônico no Brasil marca inequivocamente a influência da mais recente onda de globalização em nosso país. Este capítulo pretende discutir o tema, abrangendo os pontos fundamentais de estruturação do comércio eletrônico, discutindo suas necessidades tecnológicas e informacionais. Após esta avaliação inicial, será desenvolvido estudo que tem por base propiciar ao leitor refletir sobre as possibilidades do comércio eletrônico na implementação de modernos arranjos produtivos de porte e natureza variados. O estudo iniciará por uma observação do breve histórico do comércio eletrônico no país, análise de casos, avaliação de seu posicionamento em cadeias produtivas integradas e noções de suas perspectivas como agregador de valor a produtos ou serviços de mercado. Finalmente serão avaliadas tendências e oportunidades oferecidas em termos de negócios e carreiras.

Palavras-chave: comércio eletrônico, arranjos produtivos, tendências, tecnologia da informação.

1. Introdução

As propostas de aplicação tecnológicas para a formação de arranjos produtivos modernos sucedem-se, gerando modelos inovadores não apenas baseados em produtos e serviços, mas nos próprios processos de realização de negócios, considerando desde a sua proposição até a oferta final de valor ao cliente, com sustentabilidade. Várias tendências vêm se confirmando em nosso mercado, como a aplicação de Internet para a realização de negócios; as migrações sucessivas dos clássicos sistemas de informação residentes em *mainframes* para redes de computadores e, posteriormente, sistemas móveis; informatização massificada do atendimento aos clientes de prestação de serviços e das instâncias públicas; aplicação de *software* livre em soluções domésticas, pessoais e corporativas, entre várias outras (KOTLER, 1999; ETZEL, WALKER e STANTON, 2001; STIGLITZ, 2002; e TALLMAN, 2004).

Estas tecnologias, tanto de informação (computação) quanto de telecomunicações, passaram a ser oferecidas de maneira cada vez mais imediata e simples, num mesmo período em que os sistemas financeiros se integravam globalmente, havia grande demanda por serviços integrados em caráter mundial, as cadeias produtivas dos empreendedores de várias áreas necessitavam de flexibilidade para atender a metas de expansão ambiciosas e condições políticas, sociais e econômicas também confluíam no sentido de demandar integração, dinamismo e flexibilidade (CASTELLS, 1999). Todo este cenário competitivo criou condições extremamente favoráveis para a difusão do conhecimento sobre tecnologias emergentes, como as citadas, e suas implementações.

---

[4] George Leal Jamil – Engenheiro Eletricista (UFMG/1982), Mestre em Ciência da Computação (UFMG/1999) e Doutor em Ciência da Informação (UFMG/2005). Professor de cursos de graduação e pós-graduação, *latu senso* e *stricto senso* (Mestrado em Administração da Fumec/BH). gljamil@gmail.com

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Podemos dizer que o comércio eletrônico é uma das ocorrências mais marcantes em nosso país, pois moldou a oportunidade de integração de serviços, sistemas e aplicação tecnológica no intuito de propiciar a agilidade de oferta diferenciada de produtos e serviços a um mercado que se desenvolveu rapidamente, tanto nos aspectos socioeconômicos (com a estabilidade alcançada com o Plano Real e as condições macroeconômicas do país) quanto na absorção da tecnologia pelo cidadão.

Se inicialmente esses serviços tinham uma nuance de oferta específica, estranha e seletiva para um nicho muito restrito de consumidores que detinham o domínio da tecnologia, hoje se situam de tal forma inseridos nos hábitos dos cidadãos que chegam mesmo a influenciar sua vida cotidiana, definindo como são usados até mesmo serviços privados – companhias aéreas, operadoras de telefonia, bancos, entre outros – ou mesmo públicos, no que se convencionou chamar de "governos eletrônicos", atualmente de uso obrigatório.

Cresce o uso de computadores, o uso da própria Internet e o conhecimento de tecnologia. A melhora das condições econômicas, ainda que em patamares um tanto inferiores aos ensejados pela maioria da população, promove crescimento da demanda por produtos e serviços digitais, geralmente incentivando os novos consumidores e cidadãos a buscar o relacionamento eletrônico pela rede mundial de computadores. Evidências, como o fato do aumento espetacular do uso por associados brasileiros de serviços de comunicação e colaboração, como o desenvolvimento de *software* livre, os *sites* de comunidades de relacionamento como Orkut e MySpace, entre outros, demonstram tais conclusões. É o momento oportuno de estudar, avaliar estrategicamente e se preparar para a entrada no mundo digital, integrando o comércio eletrônico nos pilares de negócios.

Antes de finalizar esta apresentação inicial dos trabalhos, torna-se oportuno afirmar ao leitor algumas das premissas que fundamentaram o trabalho do autor e que balizam o pensamento na escrita do texto:

Comércio eletrônico não é considerado um substituto obrigatório para arranjos físicos: analisa-se que tais ferramentas tecnológicas constituem, na realidade, uma diversificação que pode se tornar um potencial diferenciador de valor agregado – (KOTLER, 1999), (KOTLER, 2002) – permitindo a um empreendedor ou agente de atendimento público implantar novas formas de interação com sua comunidade fornecedora e consumidora. Assim sendo, não se trata necessariamente de um conjunto de recursos que virá a, obrigatoriamente, resultar no fechamento dos pontos de venda tradicionais, ou mesmo de sua substituição progressiva. Tais afirmações dependerão de estudos e revisões de ordem estratégica a serem executadas em cada caso.

Formas de comércio eletrônico: pode-se falar que as técnicas do comércio eletrônico geraram costumes e mudanças de hábitos antigos, que diminuíram a distancia do uso de computadores por parte de vendedores de empresas distribuidoras, clientes finais de vários artigos, produtos e serviços, bem como já chegaram a influenciar positivamente aqueles que tinham resistência no uso de computadores em geral. A Internet, de certa forma, passa a "fazer sentido" para potenciais usuários normalmente distantes de seu uso, uma vez que ali se encontram informações e demais atrativos de consumo. Uma boa loja virtual poderá, por exemplo, instigar seus clientes a se informar melhor sobre tendências de consumo e uso de produtos que venda, levando-os a apreciar melhor o hábito de se informar, em geral, pela Internet. Desta forma, podemos afirmar que as atividades de acesso à rede tornam-se comuns, passando a permitir que agentes privados e públicos ofereçam seus serviços através da rede.

Repercussões – desemprego, novas tecnologias, sustentabilidade: como é característico de toda tendência de automação de processos, aqueles trabalhos rotineiros, passíveis de substituição através de sistemas automáticos, apresentam risco de serem mudados integralmente para o ambiente virtual. Apesar do impacto social causado, tais ondas de automatização de processos de trabalho são consideradas irreversíveis, revertendo à sociedade, em especial aos trabalhadores, o ônus do seu remanejamento para os níveis mais sofisticados de trabalho, ainda não completamente automatizados. Fatos como estes aconteceram gradativamente nos setores bancário, financeiro, atendimento ao cliente em geral, entre vários outros. O comércio eletrônico, como possível impacto negativo, tende a descontinuar postos de trabalho ligados eminentemente a funções rotineiras e não apresentados em linha de frente no atendimento aos clientes. Em contrapartida, passa a valorizar substancialmente profissionais que demonstrem habilidades com tecnologia, flexibilidade no atendimento eletrônico aos parceiros e agentes de negócios e atuação dinâmica no ambiente eletrônico. (JAMIL, 2001).

Articulação de cadeias produtivas e comércio eletrônico: uma questão que se impõe aos empreendedores: a forma de seu arranjo produtivo – concernente à oferta de produtos e serviços pensada desde a aquisição dos insumos básicos até a disponibilidade final dos produtos para consumo – permanecerá a mesma ou será modificada? Exigem vários fatos que permitem enunciar potenciais mudanças significativas. Por exemplo, os processos de aquisição tendem a se tornar mais ágeis, com menor custo, desde que bem automatizados e integrados aos mecanismos de suprimento da empresa. Isto, inevitavelmente, colocará maior pressão nos meios produtivos de algumas empresas, para que novos patamares de resultados positivos sejam obtidos. Há outros fatos, como o de eliminação sumária do atendimento físico ao cliente, passando-se totalmente ao atendimento virtual. Em alguns casos, como o de serviços de ensino à distância, tais providências são extremamente arriscadas, não raro repercutindo em queda de qualidade ou mesmo alteração abrupta no tradicional meio de interação, provocando queda na estimativa por parte dos clientes.

Uma nova “bolha”? Desde a crise de 1999–2000, chamada pela mídia de “bolha da Internet”, em que muito se perdeu em termos de investimentos por não se perceber o risco envolvido em modelos de negócios insustentáveis, propostos à base da “fascinação” pela tecnologia emergente, vários episódios têm sido qualificados com essa alcunha, pelo receio provocado no mundo dos negócios. Atualmente ainda se especulam que algumas iniciativas possuem esta característica. É princípio deste trabalho afirmar que o comércio eletrônico, por si só, não se constitui num “modismo” ou fenômeno temporário, que será alvo de atitudes de altíssimo risco não previstos pelos empreendedores, desde que adotado com base em planejamento estratégico. Ou seja, o comércio eletrônico deverá ser adotado como uma extraordinária alternativa de negócios, baseando-se em uma motivação estratégica válida, inserida num escopo maior de planejamento e não por ímpeto, modismo ou aplicação desarticulada de tecnologia. Deverá, entre outros pontos, guardar relação com os ambientes tradicionais e físicos do empreendimento, mantendo integração, entre outros, dos fluxos de dados e informação ali existentes, considerados potenciais fontes de geração de conhecimento para negócios (JAMIL, 2005).

Os desafios da aplicação de modernos sistemas de informação são expostos aos executivos, tomadores de decisão e estrategistas, não apenas no já relevante contexto da formulação de vantagens competitivas duradouras e sustentáveis baseadas em tecnologia (fato há muito consumado, já vencidas as imaturas hipóteses em que a tecnologia não redundaria em possibilidade de sua construção), mas da própria sobrevivência empresarial no moderno jogo competitivo globalizado. A função deste capítulo é inserir, nesse contexto, o Comércio Eletrônico como um conjunto elaborado de aplicações de tecnologia em áreas empresariais de essência, como a gestão comercial, o *marketing* e a logística. Um integrador estratégico, baseado em tecnologia da informação e de comunicação, de áreas táticas de extremo interesse e necessidade, principalmente no atual cenário de negócios do Brasil.

Nosso intuito é, prosseguindo uma das principais missões de todo o trabalho, permitir que tais alternativas tecnológicas insiram-se no espectro da formação empreendedora, repercutindo ainda para o prosseguimento das discussões acadêmicas em torno do tema, ainda muito novo e sendo constantemente alvo de atenção dos pesquisadores e interessados em sua prática.

Discutidos estes pontos, temos condições de iniciar a abordagem do capítulo propriamente dito em seu conteúdo alvo, embora acima já se tenha exposto conteúdo que demonstra e discute o panorama do comércio eletrônico em si. Torna-se importante afirmar que ao final deste é provido referencial de literatura que excede as citações destacadas no texto, buscando dar ao leitor orientação geral para seus futuros estudos.

2. Estrutura básica e proposta do comércio eletrônico

Pode-se compreender, como afirmam Kalakota e Robinson (2002) e Lucas Jr. (2006), que o comércio eletrônico é montado como uma infra-estrutura tecnológica baseada em arquitetura de serviços, como várias outras soluções propostas pela tecnologia da informação. Nessas estruturas, em linhas gerais, computadores

onde se encontram programas "servidores", atendem a requisições de programas chamados "clientes", conectados de forma permanente ou eventual. Exploraremos esta definição com maiores detalhes a seguir.

Um típico exemplo de uso cotidiano desse tipo de arquitetura tecnológica ocorre quando conectamos a Internet para fazer visitas corriqueiras a *sites* providos pelos serviços de navegação www. Quando fazemos a conexão com o sistema remoto, estabelecemos um meio de comunicação entre o computador que busca a conexão e aquele que recebe. Usualmente o receptor da conexão, o servidor, terá uma estrutura robusta o suficiente para fornecer conexões e atender a pedidos de vários computadores que a ele se conectam, para a utilização de serviços variados. Veja a Figura 1, que ilustra esta conexão entre máquinas clientes e servidor.

A flexibilidade de tal sistema estende-se muito além dos computadores fixos, imóveis, e da existência de um servidor apenas e um contexto de máquinas clientes. Podem ser utilizados computadores de porte variados, servidores em conjunto, milhares de máquinas clientes, entre outras configurações freqüentes na vida de um cidadão que utiliza computadores para realizar transações bancárias, interagir com o fisco, verificar programação de lazer, encomendar uma refeição, agendar uma reserva em hotel ou adquirir uma passagem aérea.
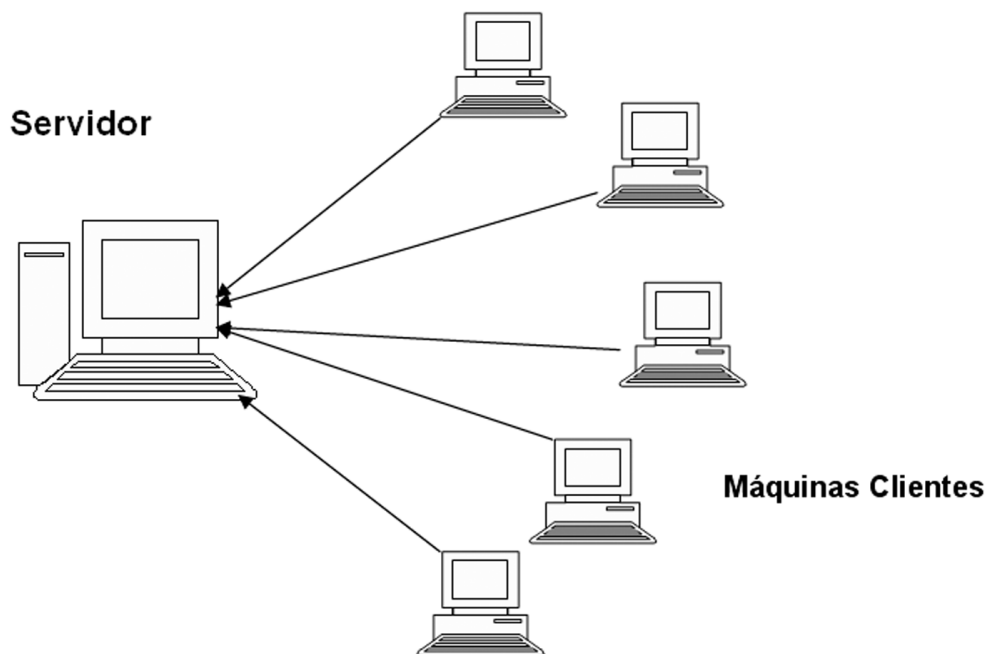
Figura 1. Arquitetura geral de conexão cliente–servidor.

Esta conexão poderá ocorrer de forma temporária ou por prazo indeterminado, ter vários níveis diferenciados de segurança, realizada entre equipamentos móveis ou fixos, etc. Atualmente existem várias formas, níveis e condições para que esta conexão se realize em virtude da existência de vários recursos técnicos e de telecomunicações, de aquisição e implementação simples, bastante documentada e provida por terceiros em número elevado.

Exemplificando essa conexão, depois de estabelecida a comunicação entre cliente e servidor, utiliza-se um programa no lado cliente que poderá prover um meio de interação entre as máquinas, correspondendo-se com o servidor através de comandos previamente estabelecidos. Supondo ainda a necessidade de uso de algum serviço Internet, um usuário, já ligado ao seu provedor, fará uso de um programa como um "navegador", como o Mozilla Firefox ou Internet Explorer, entre vários outros.

Ali, ao digitar um endereço, como www.cenpra.gov.br, o seu navegador – programa executado do lado "cliente" – irá converter este comando numa seqüência de instruções que será enviada pela rede ao computador servidor. Para simplificar esta primeira visão do uso da infra-estrutura, suporemos apenas a existência de uma "rede" de computadores que se encarrega – através do protocolo TCP/IP – de enviar tais comandos ao computador servidor, incluindo neste trabalho a função de encontrá-lo na rede. Uma vez ativado, são aferidas as identificações, verificadas se as requisições básicas de conexão – como códigos de uso, senhas, etc. – estão

corretas e, daí em diante, o computador servidor inicia sua prestação ao cliente encaminhando-lhe códigos para continuidade do processamento.

Entre esses códigos encontram-se endereços e arquivos contendo figuras, tabelas, documentos, *links* e outros conteúdos a serem exibidos do lado cliente para o usuário. Esse código enviado pelo meio de comunicação é recebido pelo cliente e "decodificado", ou seja, é processado no lado cliente, onde uma página como a seguinte, incluindo seus controles, informações, características, etc. é completamente exibida, admitindo-se ser o início de nova comunicação cliente–servidor.
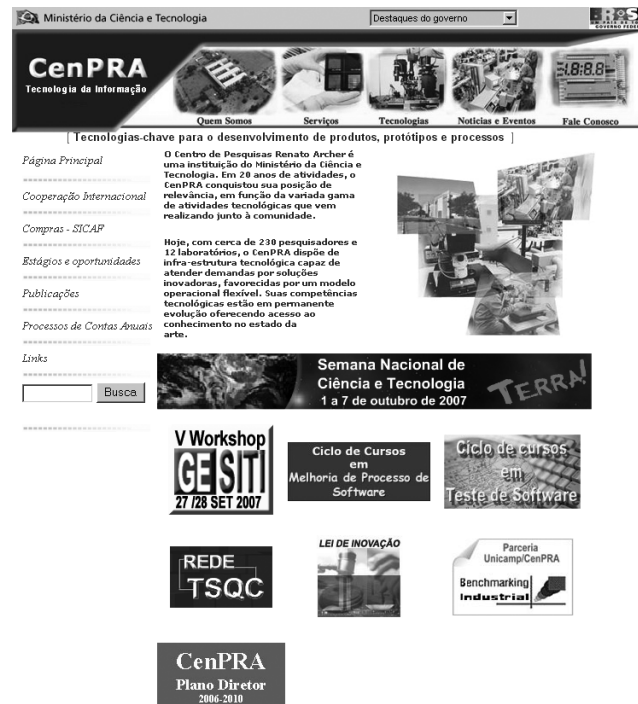
Figura 2. Página típica na Internet – www.cenpra.gov.br

Os serviços prestados numa conexão como essa cobrem situações como: impressão remota, onde uma impressora de maior porte é compartilhada por vários clientes simultaneamente; acesso a bancos de dados, para que vários clientes consultem cadastros, tabelas, dados de prestação de serviços dos clientes; serviços providos por estruturas mais complexas, envolvendo inclusive outras conexões de forma transparente para o usuário, como os que são fornecidos por instituições públicas (Receita Federal, INSS, por exemplo) e operadoras de cartões de credito e débito, entre várias outras.

No caso de serviços de comércio eletrônico, de acordo com Jamil (2001) e Kalakota e Robinson (2002), podemos verificar solicitações como:

Acesso ao catálogo de produtos, para consulta centralizada de artigos a serem adquiridos. Este procedimento incide sobre os essenciais aspectos do *design* dos *sites*, da interface e navegação de páginas e contextos diversos, na comunicação virtual com clientes e na efetiva possibilidade de consultas e atratividade por parte destes.

Consulta à base de dados de clientes para definição de políticas e práticas de *marketing* – realização de promoções sintonizadas a perfis, definição desses perfis de clientes, identificação de oportunidades, acompanhamento de canais de distribuição e cooperação, entre várias outras.

Agregar serviços de terceiros, destinados a agilizar a oferta de valor – exemplos: serviços de pagamentos através de operadores, financeiras e bancos, clubes de compra e de clientes, etc.

Criação de valor diferenciado no atendimento aos clientes, como ofertas em antecipação aos desejos de clientes (acionadas através de consultas aos perfis), descontos em compras conjuntas e de produtos similares, descontos em compras freqüentes ou maiores volumes, formação de grupos de compra e revenda, etc.

Todos estes serviços fundem a aplicação de ferramentas tecnológicas com a aplicação de fundamentos teóricos de áreas como a administração estratégica e o *marketing*, tornando-se assim plataforma interessante e

oportuna para definição do seu uso como infra-estrutura de negócios moderna e diferenciada – Brodbeck (2001), Oliveira (2002), Ahuja (2004) e Lloyd-Williams (2004).

Várias formas de interação são suportadas através da infra-estrutura tecnológica, provocando e motivando ainda mais a difusão do comércio eletrônico. Com o intuito de afirmar a discussão deste tópico, vemos:

O envio de *e-mails* a clientes em geral é algo discutível. Podemos analisar alguns casos:

Envio de *spam*, ou *e-mails* indesejáveis: lotando as caixas postais de clientes avulsos, de forma compulsória, ou de contatos capturados aleatoriamente na rede Internet. O cliente, sem pedir, recebe em suas caixas postais inúmeros e-mails, sem controle, informando de promoções ou ofertas em geral com as quais, costumeiramente, nada tem a ver. Esse tipo de atitude, considerada deplorável, traz a imagem de imprecisão, denigre o uso da comunicação por e-mail e termina por associar, de forma negativa, a marca do emissor à prática, no mínimo, considerada inadequada.

Envio de *e-mails* seletivos, provocados pelo próprio usuário. Nestes, provoca-se um canal de ofertas em que o cliente, por exemplo, cadastra-se voluntariamente no *site* de comércio eletrônico para ser informado a respeito de uma promoção ou oportunidade interessante. Quando esta ocorre, há o envio de uma mensagem para a caixa postal do cliente, devidamente cadastrado, que nesta situação se sentirá provavelmente mais à vontade para transacionar ou mesmo apenas se informar sobre o produto ou serviço. O e-mail enviado terá a descrição do produto ou serviço interessante, preços, condições gerais de entrega e negociação sobre o mesmo produto. Neste caso, é interessante notar que o cliente havia se manifestado a respeito deste envio.

Envio de e-mails seletivos de mesma forma, porém "garimpados" através de processos de seleção que envolvam fontes externas como prestadores de serviços, bancos, promotores de eventos, entre outros. Aí poderá ocorrer o risco de o cliente se sentir "invadido" ou não, dependendo do grau de acerto do processo de selecionar esse endereço para contato. A oferta ocorrerá como no caso anterior, diferindo basicamente a forma de identificação do cliente.

Serviços alternativos de envio de arquivos, como as várias formas de propaganda realizadas através de *sites* de notícias, de buscas, etc. Aqui também acontecem as diferenciações que discutimos acima, com base na apreciação do cliente para ser informado ou não, de desejar ou não a aparição dos referidos anúncios. Uma forma geralmente incômoda, mas muito praticada, é a do uso de janelas *pop up*, que em geral, têm baixo nível de retorno.

Disponibilidade de *sites* de "metabusca", ou *sites* de informações a respeito de outros *sites*. Estes *sites* de metabusca se tornam catálogos de consulta para os *sites* de comércio eletrônico. Como atividade elementar do cliente de um destes *sites*, ao procurar por um produto de seu interesse, o usuário recebe não apenas uma oferta do produto, mas um índice de todas as ocorrências do produto em vários *sites* "apontados" pelo *site* de meta busca. São exemplos destes serviços de catálogo como os existentes em sites de notícias e portais, como os do Terra, UOL, IG, Globo, entre vários outros e serviços dedicados como o Buscapé. Alguns destes praticam o uso de *links* patrocinados, indicando preferencialmente os serviços de *sites* assinantes do serviço de catálogos, outros informam genericamente as informações de todos os *sites*. Os primeiros, normalmente, indicam com qualificações de reconhecimento os comerciantes que ali estão cadastrados, trazendo maior segurança aos consumidores.

Há de ser afirmado que podemos estar diante da geração "1.0" dos serviços disponíveis nos componentes de comércio eletrônico. Com o avanço dos sistemas de informação inteligentes, dos sistemas móveis, da flexibilização e verticalização dos serviços *Web* (via Internet), outras novas formas de contato e de avaliação de cenários poderão ser elaboradas, traduzindo-se em formas de negociações entre as partes.

Uma das afirmações que pode ser feita é que, pela difusão dos sistemas de informação destinados a suportar as atividades integradas das empresas, o comércio eletrônico, baseado em tudo o que já oferece e potencializa, poderá servir de agregador ou coletor de informações de ambiente, relativas aos hábitos e costumes dos consumidores. Os estudos de comportamento do consumidor, como podem ser vistos em Kotler (1999), Kalakota e Robinson (2002), Kotler (2002) e Jamil, Gonçalves e Tavares (2003), entre outros, enunciam-se como fontes extremamente relevantes para a tomada de decisão na elaboração, definição e entrega de valor a clientes, em atendimento a metas estratégicas.

Assim sendo, pode ser montado um caso hipotético, pensando nas seguintes informações, coletadas de interações entre clientes de um *site* de comércio eletrônico numa empresa, pensando-se em sua existência não como uma ferramenta tecnológica isolada, mas conexo aos demais sistemas críticos do arranjo produtivo – suprimentos, produção, financeiro, logístico e recursos humanos, entre outros. A seguir uma proposição do caso:

- Um *site* de comércio eletrônico disponibiliza venda de alimentos semi-acabados e acabados para venda direta a lojistas, donos de restaurantes e clientes finais. Cada cliente é atendido numa seção do portal, numa funcionalidade separada. As bases de dados são separadas havendo, entretanto, possibilidade de junção entre elas.
- Os clientes são atendidos em regime de funcionamento normal, consultando opções de produtos, alternativas de entrega, embalagem, preços e pagamentos.
- Durante o processo interativo de seleção de produtos e de sua negociação, um cliente – através da própria interação com o *site* – evidencia situações de interesse ao promotor da venda como:
  - Interesse e compra de produtos – repetição, quantidade, formas de entrega e pagamento, como consultou até optar por aquele produto, freqüência de compra e preferência por marcas.
  - Recusa na compra de produtos – por que recusou? Preço? Entrega? Falta de produtos ou serviços auxiliares, como embalagens especiais, temperos, conservantes, quantidades?
  - Opções de compra – compras conjuntas em que dois ou mais produtos comumente aparecem sendo negociados ou mesmo das formas de pagamento escolhidas, ou ainda de reações de compra em momentos distintos, acusando que uma determinada compra ocorre porque outra ocorreu anteriormente.
- Estas informações geradas interativamente, na base tecnológica da empresa, poderão caracterizar pontos fundamentais para ações estratégicas e táticas, como:
  - Planejamento de capacidades e de estoques.
  - Segmentação dos consumidores envolvidos, incluindo a revisão de uma segmentação já feita.
  - Promoções de oferta proativas de artigos e produtos acessórios.
  - Formas de pagamento e entrega adequadas, acertando o funcionamento de canais de *marketing*.
  - Financiamentos e crédito para clientes especiais.
  - Integração entre clientes intermediários (lojistas, distribuidores, donos de restaurantes) e clientes finais, possibilitando maior gestão da cadeia produtiva como um todo.

Dessa forma, a infra-estrutura tecnológica irá permitir que alternativas flexíveis sejam formadas e propostas aos vários agentes envolvidos na oferta de valor agregado aos clientes nas formas de produtos e serviços acessórios. Este tema voltará a ser foco quando discutirmos, adiante, questões referentes à montagem de cadeias de valor agregado que se beneficiam de aplicações tecnológicas como a do comércio eletrônico.

Sobre a infra-estrutura ainda há de se afirmar, ao leitor que deseja empreender, que já existem plenas condições
para que toda a base tecnológica seja contratada a partir de terceiros, a partir de promotores de vendas e de negócios. É importante atentar para este fato, uma vez que os investimentos em tecnologia poderiam parecer, aos interessados, uma necessidade de gastos em aparelhos, softwares e pessoal absolutamente injustificáveis nos dias atuais, de grande competitividade e disputa por mercados. Neste caso, afirmamos que, se houver interesse por parte dos empreendedores na adoção de serviços como os aqui preconizamos, estes poderão ser também contratados, em todo ou em parte, de terceiros, levando ao empreendedor a não ter de investir pesadamente em computadores, pessoal treinado, infra-estrutura de comunicação, de segurança, etc.

Entre os prestadores de serviços que podemos indicar para uma eventual pesquisa, por parte de interessados em terceirizar seus eventuais projetos de Comércio Eletrônico, encontramos: bancos e instituições financeiras, empresas de comunicação, empresas de Internet (provedores, promotores de negócios, balcões eletrônicos, entre outras), associações patronais e sindicatos de classe, escolas públicas e privadas, agentes públicos e privados de negócios, agências de fomento de negócios, entre outros. Nesses casos, os contratos possíveis vão desde a simples cessão de informações para que o parceiro terceirizado faça toda a oferta de produtos e serviços até, noutro extremo, que o terceirizado gerencie a infra-estrutura do próprio empreendedor, com cessão de pessoal, gerenciamento técnico e mercadológico, etc. Esta versatilidade dá ao comércio eletrônico

o alcance possível para se tornar uma solução mesmo para aquele empreendedor que não deseja investir em tecnologia, necessitando muito mais da solução de negócio em si.

3. Formas de comércio eletrônico

De acordo com o que se definiu no início deste capítulo, podemos compreender vários dos modernos serviços oferecidos por agentes econômicos na Internet como formas diferenciadas de comércio eletrônico. Nossa observação desta forma expande a compreensão dos serviços além das "lojas", uma vez que os princípios de construção de valor e de oferta de alternativas modernas de recursos aos clientes e cidadãos – Jamil (2003).

A forma habitual de aquisição de produtos através de comerciantes e demais entrepostos é considerada o B2C – *Business to Costumer* – do empreendimento ao cliente, diretamente. Neste formato, o mais trivial de todos, um lojista, comerciante, oferece aos clientes produtos e serviços associados através de uma "vitrine" eletrônica, provida pelo acesso Internet aos *sites* do estabelecimento. Ali o cliente aciona páginas de identificação dos produtos, em que constam preços, condições de entrega e descrições gerais dos produtos propriamente. Também escolhe formas de pagamento, entrega e eventual aquisição de produtos associados (como no caso de um eletrodoméstico, uma proteção ou mesmo um produto adicional, que pode ser utilizado em conjunto). Adicionalmente, alguns comerciantes oferecem ainda a possibilidade de serem contratados serviços associados – seguros contra danos elétricos, proteções contra mau uso, etc.

O B2C foi tido, dada a sua inovação em termos de processos de negócios, como o maior fenômeno dos empreendimentos à base de Internet logo no início da oferta da "Internet comercial", datada dos idos da primeira metade da década de 1990. Entretanto, os custos de diferenciação se mostraram inadequados, principalmente se forem considerados os patamares de verdadeira euforia em que esta solução foi recebida no mercado. A diferenciação é fácil de ser produzida, porém é de difícil sustento, uma vez que competidores podem, rapidamente, reproduzi-la (PORTER, 2001).

Alguns dos casos exemplares ainda existentes são os das livrarias Amazon, Bookpool, das lojas de CD da Virgin Records, em nosso país os *sites* de vendas de produtos Submarino e Americanas (hoje em processo de fusão), de supermercados e lojas de departamentos, entre vários outros. É interessante notar que estes empreendimentos tornaram-se até mesmo estórias de sucesso empresarial, passando a ser percebidas como casos importantes para estudos acadêmicos e pesquisas destinadas ao projeto empresarial.

Outro formato que foi superavaliado logo em seu início, porém acomodando-se em patamares mais prudentes em termos de estratégia, foi o do C2C – *Customer to Customer*. É internacionalmente reconhecido como aquele dos *sites* de leilão de bens, utilizados por pessoas físicas independentes ou mesmo por empresas, para revenda de matérias-primas e produtos a grupos de compra. Quando da "explosão" da Internet formaram-se até mesmo grupos multinacionais – vários deles com atuação no Brasil – que promoviam leilões em caráter internacional, onde uma pessoa física oferecia um produto teoricamente de sua propriedade para propostas de interessados, como se fora um balcão eletrônico de leilões.

A versão inicialmente foi bastante atraente, motivando várias negociações com bens de informática, utensílios domésticos, bens de estimação, etc. Sem o devido rigor no exercício de políticas de segurança e difusão, estes *sites* começaram a ser ocupados por praticantes ligados à informalidade e oferta de produtos sem o devido atendimento à legislação fiscal vigente. Além disso, a entrada livre de proponentes permitiu que a confiabilidade de tais serviços caísse em xeque, uma vez que possibilitou que incidentes como a não entrega dos produtos arrematados, prática de informações enganosas, oferta de produtos "piratas", entre outros delitos, fossem praticados. Por último, os modelos de negócios dos serviços C2C para pessoas físicas também foram alvo de investimentos especulativos que, ao primeiro sinal de fracasso financeiro, abandonaram suas posições, deixando aqueles empreendedores descapitalizados ou em situação de completa insolvência.

No meio de empresas, entretanto, os serviços de C2C foram bem-sucedidos, citando-se aqui a base para os serviços de integração interempresarial (os B2B ou *Business to Business*, abordados a seguir), a oferta de produtos e serviços alternativos para interessados do meio empresarial – como o caso da oferta de sobras de montagens mecânicas, constituindo-se de peças de metal que poderiam ser aproveitadas por outros empreendedores, como os de mobiliário ou ainda as sobras de mineração, também úteis para outras empresas de cadeias produtivas alternativas. Nesses casos, existem serviços que já atuam por vários anos, permitindo que empresas possam

oferecer materiais ou capacidade ociosa de instalações ou serviços a outros, através de processos de seleção e arremate livre.

Um dos serviços mais bem-sucedidos, desde o início da profusão da Internet comercial é o de integração interempresarial, ou B2B – *Business to Business*. A proposta deste serviço é a de integrar duas empresas, tipicamente uma que quer adquirir um produto ou matéria-prima de que necessita se conecta aos serviços e catálogos providos na rede Internet por fornecedores diversos daquele material. Os contatos eletrônicos prosseguem até que o comprador se sinta atendido da melhor forma por um dos proponentes e daí prossegue a negociação, que bem pode ser feita em seqüência à própria conexão automática feita entre as redes dos empreendedores. Uma seqüência interessante, proposta como hipótese numa montadora de veículos, é disposta a seguir, para fixação:

O departamento de *marketing* da montadora necessita de remodelar as versões de utilitários oferecidos pela empresa para a próxima temporada. Diante dos estudos mercadológicos, decide que uma das versões deverá ser fornecida em tom de cor vermelha.

Os gestores de montagem avaliam que a empresa não tem tinta vermelha em estoque, no volume necessário para a pintura dos novos veículos.

A empresa abre, em seu *site* de compras, uma especificação para a compra do material, indicando a tonalidade correta, volume, condições de entrega, pagamentos e demais informações necessárias para a correta elaboração de propostas. Ela pode, inclusive, formatar de maneira bem exata as páginas de proposição para que as ofertas sejam adequadas aos formatos de propostas que facilitarão a análise posterior.

Os interessados – neste ponto a empresa pode até mesmo filtrar quem pode propor preços, oferecendo-lhes código e senha – preenchem suas propostas eletronicamente, até uma data delimitada pela montadora.

Ao final do período, o próprio sistema informatizado da montadora analisa sistematicamente as propostas, relatando os vencedores do processo, incluindo detalhes do melhor preço, segundo colocado, etc.

O sistema ainda poderá oferecer serviços de acompanhamento da entrega da tinta, de qualificação de fornecedores (no caso de bonificação àqueles que mantêm boas ofertas e confiabilidade na entrega e cobrança), programação de compras, etc.

Tais sistemas evoluíram para formas sofisticadas de interação empresa–empresa, resultando em alternativas relevantes de mercado, como os *sites* de apresentação grupo de compradores–grupo de vendedores, realização de programas de compras de demanda repetitiva (como suprimentos de informá-tica, materiais de limpeza e infra-estrutura), formação de clubes de compradores, que possibilitam que, por exemplo, grupos de microempresários realizem suas aquisições em grupos, aumentando as chances de negociações vantajosas com fornecedores, entre vários outros.

Deve ser destacado que, enquanto os *sites* de B2C necessitam de alta motivação dos compradores, através de recursos de desenho, oferta agressiva de promoções, catálogos e ofertas diferenciadas e técnicas de desenho e navegação com ótimos graus de interface com os usuários, os *sites* de B2B podem ser mais técnicos, de desenho frio e exato, pois são geralmente alvo de uso por parte de compradores profissionais. Os interessados normalmente não atentarão tanto ao desenho do site em si, mas principalmente aos preços, condições e características dos produtos ofertados, bem como ao relacionamento empresarial existente, que poderá levar a negociação para rumos mais oportunos. Há de se ressaltar que vários autores, como Porter (2001), por exemplo, citam que aqueles diferenciais de desenho dos *sites* B2C são de difícil construção, porém de sustentabilidade ainda menos provável, uma vez que se traduzem em vantagens de fácil reprodução por parte de concorrentes.

Outra afirmação importante é que estes serviços possuem importante potencial de implementação coligada, integrada. Aqui se justifica que tais serviços, providos por um site de B2C, por exemplo, não deverão se constituir apenas em uma situação isolada de aplicação de todo um arsenal tecnológico, mas podem perfeitamente integrar-se com uma solução de B2B, por exemplo, que integrasse os pedidos feitos aos fornecedores diante de consumo rotineiro em um estabelecimento. Nesse tocante, os sistemas integrados B2C–B2B coexistiriam para suprir uma conexão informacional que possibilitasse o acompanhamento de consumo e a

rotina de suprimentos de um empreendimento a partir da movimentação do *check out* eletrônico. Ver Cornachione Jr. (2000) e Ahuja (2005), entre os principais trabalhos listados abaixo.

Noutras situações, é admissível, por exemplo, que intervenções legais por parte de agentes governamentais, como aqueles destinados à tributação, por exemplo, sejam também integrados. Neste caso, os serviços governamentais existentes acham-se em ampla disseminação, contando com um nível de conhecimento reconhecido mundialmente, tornando o Brasil um ambiente razoavelmente integrado de negócios. Importante é ressaltar que talvez esses recursos tecnológicos poderão, inclusive, servir para estudos destinados à racionalização de processos e diminuição da burocracia, levando a uma melhoria correspondente no exercício das funções do Estado brasileiro.

Finalizando este tópico, há de se relevar a participação do agente governo na rede mundial de computadores, tanto como presença institucional indispensável, quanto como comprador de produtos e serviços ou ainda proponente de serviços indispensáveis para o cidadão. Nos casos dos governos, a letra "G" costuma indicar sua participação nas "negociações" envolvidas, que, como dissemos, possuem características especiais.

Fala-se em B2G quando o objetivo é a oferta de serviços ou produtos para o governo, sendo este último comprador daqueles bens. Neste caso, empresas públicas adquirem materiais para sua prestação de serviços aos cidadãos ou para sua subsistência, como suprimentos diversos, materiais para construção, para manutenção ou construção viária, entre muitos outros. Há ainda o C2G, que relaciona o cidadão ao governo para realizar suas atividades relativas à aquisição de informações oficiais, prestações de contas, certidões, etc. Deve ser afirmado que, no Brasil, principalmente no tocante ao suporte da burocracia estatal e na prestação de contas fiscais, há destaque de nível mundial no uso da Internet governamental.

4. Evolução do comércio eletrônico no brasil

O comércio eletrônico no Brasil, apesar de apresentar desenvolvimento um tanto tardio com relação a algumas economias de Primeiro Mundo, vem tendo evolução bastante significativa, tornando o país não apenas nova área de oportunidades, mas também um interessante estudo de caso de digitalização e globalização de serviços.

Esse desenvolvimento analisado historicamente possui algumas vertentes importantes, fenômenos paralelos e que motivaram grande sinergia, que não devem ser desconsiderados para sua compreensão:

- Flexibilização e descentralização econômica: a abertura do mercado brasileiro nos anos 90, aderindo às ondas de difusão tecnológica e da própria abertura da economia mundial trouxe para o país a perspectiva de significativos investimentos e da adesão a cadeias produtivas importantes, que ainda eram tímidas em nosso mercado, como as de operação e distribuição logística, eletroeletrônicos, entre várias outras. Note-se que alguns desses arranjos já atuavam no país, mas é a partir de eventos de quedas sucessivas de barreiras que vários desses empreendedores sentem a condição de aproveitar várias das condições favoráveis oferecidas no Brasil para montagem de seus serviços. Deve ser mencionado, caso de destaque, o mercado de telecomunicações, parceiro tecnológico e potencial beneficiado do comércio eletrônico, que, originando-se de um modelo rígido de controle estatal, passou para o modelo semi-aberto de empresas reguladas competindo no livre mercado, alcançando o modelo final de fusões, aquisições e inserção do Brasil em grandes mercados como sede de competição global e mercado de real interesse.
- Difusão da informática: estatísticas ainda preliminares demonstram o grande desenvolvimento e consumo da informática no país. Se no final da década de 90 a posse de computadores domésticos era ainda restrita a uma camada mínima da população, hoje, assumindo posto de eletrodoméstico, o microcomputador faz parte de número de lares cada vez maior. Há de se destacar que tal fato ocorre tanto pela pressão exercida pelas escolas, onde a computação passou a ser disciplina obrigatória e até mesmo ponto elementar do aprendizado, bem como dos próprios serviços de atendimento ao cidadão, conforme discutimos no tópico anterior, levando a que todos os atingidos por aqueles serviços também se treinassem, educassem e quebrassem barreiras de uso de computadores no seu cotidiano.

Segundo dados disponíveis no IBGE, os computadores passaram a ser itens classificados entre os 100 mais vendidos no país, incluindo nesta análise itens como material de construção e acabamento, utensílios domésticos, eletrodomésticos padronizados e de uso indispensável e itens de primeira necessidade. É interessante notar que essas pesquisas demonstram, inclusive, a evolução significativa de vendas de acessórios e equipamentos complementares, como impressoras e monitores, que também passaram a, individualmente, compor também a lista de mais vendidos.

Crescente educação na área de informática – permitindo que mais e mais pessoas com habilidades e qualificações básicas se dispusessem a atuar com computadores em empresas e nas suas próprias vidas, aumentando a demanda e interesse por serviços e acessos especializados de serviços como comércio eletrônico.

Interesse adicional dos empreendedores em montar, para um público que cada vez tem maior demanda por serviços e produtos, com capacidades para adquirir e transacionar bens variados. É importante notar que os consumidores também, com ganhos ligeiramente crescentes em razão da melhora dos cenários econômicos pós-Plano Real e com habilidades gradativas em tecnologia da informação, passaram a se constituir também em grupos de interesse focados, cada vez de maiores oportunidades para as empresas.

Alguns números atestam esta evolução repentina e que ainda desafia tomadores de decisão e implementadores de soluções corporativas (Fontes: imprensa de tecnologia de informação, vendas *on-line* e negócios, listados nas referências deste capítulo):

Em 2003, o faturamento mensal do comércio eletrônico no país foi de cerca de 150 milhões de reais. A previsão para 2007 é de faturamento mensal médio de 400 milhões de reais (alguns *sites* de notícias chegam a anunciar R$1 bilhão de faturamento mensal, número a ser verificado no final do período).

Comparando-se as listas de produtos, vemos a própria evolução do mercado: DVDs, produtos de limpeza, brinquedos, presentes de ocasião (dias das mães, namorados, dos pais, Natal, etc.), telefonia celular, tecnologia da informação, entre outros. Alguns outros, como CDs e flores, caíram de demanda nos últimos anos.

O Brasil sempre figurou nos *rankings* de maiores usuários de informática governamental, notadamente aqueles serviços que chamamos de "*business to government*" ou "*government to costumer*". Destaque indispensável deve ser dado ao processo fulminante da Receita Federal que, em poucos anos, procedeu a um projeto de automação jamais visto no país e hoje de destaque como experiência exemplar em todo o mundo. A discussão sobre o custo Brasil e a altíssima tributação a que somos submetidos extrapola nossa avaliação neste tópico. Contudo há de se referenciar que tais processos passaram a atender dezenas de milhões de contribuintes, com segurança e rapidez, além de trazer segurança para o próprio governo, na taxação.

Números variados atestam para crescimentos sucessivos do número de lares com computadores, do número de usuários de computadores, do número de acessos à Internet discada e banda larga e do número de serviços disponíveis na Internet voltada para negociações com clientes finais no Brasil.

Noutro ponto de análise, podemos identificar vários casos de sucesso no uso de comércio eletrônico por parte de empresas e empreendedores tradicionais no país, os quais modificaram seus arranjos produtivos para adotar as técnicas do comércio eletrônico:

Comerciantes de livros, CDs e outros produtos ligados ao entretenimento – as livrarias "digitais" seguiram uma tendência mundial, exibida logo no início da difusão da Internet comercial, como abordamos anteriormente. Atualmente várias modificaram suas negociações, modificando seus compostos de negócios para oferecer novos produtos e serviços, que expandem os próprios estabelecimentos físicos. Várias histórias conectam empresas clássicas com novos empreendimentos pela *Web*, mostrando não só suas evoluções, mas o desenvolvimento real de uma nova forma de vender e negociar esses produtos pela Internet.

Tecnologia da informação – venda predominantemente feita pela Internet para computadores dedicados ao mercado de serviços, soluções completas e de alta complexidade, entre outras. Soluções complementares a outros bens e serviços oferecidos nas lojas físicas.

Eletrodomésticos – venda gradativa de utensílios da "linha branca", eletrodomésticos de venda massificada, entre outros. Vários empreendedores que se notabilizaram pela oferta de promoções agressivas, como os "leilões", "feirões", entre outros, também passaram a oferecê-los pela Internet.

Ensino a distância – oferta gradativa de serviços, embora sendo questionada a realização exclusiva de treinamentos apenas virtuais. Atualmente, há vários provedores dedicados ou mesmo prestadores de serviços que disputam mercado. Incipiente é a oferta de ensino de graduação, em áreas como tecnologia, contabilidade e administração de empresas.

Ao invés da citação contínua de valores e dados que apenas contextualizariam esse momento vivido pelo Comércio Eletrônico no país, opta-se aqui por definir um conjunto de indicadores, que permitirá ao leitor acompanhar a evolução desse segmento dinâmico da economia, nosso tema central neste capítulo (tais indicadores deveriam, portanto, servir de base para a percepção de como o mercado evolui na atualidade):

Número de computadores em uso no país.

Tipos de computadores (domésticos, empresariais, portáteis) em uso no país.

Número de dispositivos móveis com acesso à Internet.

Número de acessos à Internet – pessoas, freqüência, formas de acesso, locais de acesso, motivos de acesso.

Acesso em banda larga.

Acesso por dispositivos móveis.

Número de *sites* disponíveis para comércio eletrônico.

Número de *sites* de comércio eletrônico de empresas também atuantes no varejo clássico.

Número de *sites* de comércio eletrônico de empresas que comercializam apenas via Internet

Número de empresas conexas a algum arranjo produtivo via Internet.

Valores faturados por clientes finais.

Valores faturados por clientes corporativos em negociações interempresariais (B2B).

Valores e interações promovidas pelos agentes governamentais.

Número de acessos a *sites* de governo, que se localizam em posições intermediárias das redes de negócios (como o de agentes ligados à exportação/importação e do fisco).

Para este acompanhamento sugere-se o constante acesso aos *sites* de controle público ou mesmo de associações representativas, alguns destes citados nas referências para consulta, ao final do texto deste capítulo.

É importante ressaltar que, como em geral acontece, as implementações de serviços baseados em tecnologia da informação e de comunicação constituem-se em "mudanças" significativas nas formas de operar desses agentes de mercado. Assim sendo, uma rede lojista clássica, de operação tradicional, restrita a uma praça onde é forte em termos de imagem e alcance de público, rapidamente tem de absorver práticas de gestão de estoques, comunicação, formação de imagem "virtual", parcerias estratégicas e táticas, competitividade de concorrentes de outras praças, entre outras, para disputar um novo mercado. O comércio eletrônico torna-se, através de tudo o que se está definindo neste capítulo, um importante agente não apenas de proposição de mudança, mas de fator de mudança em si, tornando-se uma especialização daquilo que a empresa consolidou em vários anos de atuação em seu mercado.

Exemplos de situações como essa emergem do comércio atacadista e varejista, em setores como venda de farmacêuticos, material de construção e acabamento, tecidos, acessórios e manutenção de automóveis, além de serviços como planos assistenciais de seguros e saúde, financeiro, entre vários outros. A mudança ocorre em caráter amplo, desafiador, exigindo de estrategistas e empreendedores que entendam o comércio eletrônico num contexto bem mais amplo que o proporcionado pela aplicação de mera ferramenta tecnológica.

5. Inserção do comércio eletrônico em modernos arranjos produtivos

Vários são os desafios propostos aos empreendedores nestes tempos da onda de globalização que impera no cenário mundial de negócios desde o início da década de 90. A adaptação aos novos cenários competitivos reverteu tendências, modificou culturas, determinou reações inéditas e um quadro de competitividade não pensado anteriormente. Como já afirmado, a confluência de fenômenos econômicos, tecnológicos, sociais e

culturais foi uma avalanche, definindo novas regras e patamares de mercado que não eram pensadas pelos empreendedores (CASTELLS, 2000; PORTER, 2001; STIGLITZ, 2002, e TALLMAN et al., 2004).

O Comércio Eletrônico, definido como observamos ao longo deste texto, como aplicação tecnológica que possibilita a oferta competitiva de valor a um cliente, torna-se uma das alternativas de montagens de partes de cadeias produtivas inovadoras. Um exame rápido de alguns dos principais fatores demandados por parte dos modernos negócios, permitirá ao leitor compreender como esta alternativa pode ser incluída como parte de um projeto empreendedor de maior escala.

Primeiramente, a adaptação de redes de oferta de valor com maior agilidade e flexibilidade. A flexibilidade corresponde às condições que um empreendedor teria de oferecer modificações em seus produtos e serviços que atendessem a demandas específicas de clientes localizados em pontos geográficos diferentes, ou provenientes de camadas sociais distintas, ou mesmo de culturas ou sociedades que imponham fatores determinantes no sentido de alterar suas preferências. O contraponto a este fator seria, numa época hoje considerada remota, ao hipoteticamente afirmado por Henry Ford, sobre as cores de seus veículos, de que todo consumidor poderia ter o carro da cor que quisesse "desde que fosse preto". Atualmente, até mesmo em regiões geográficas próximas ou entre consumidores de uma mesma localidade, porém em situações econômicas distintas, encontramos diferenciações expressivas de demandas que irão resultar em pressão sobre os empreendedores no sentido de modificarem seus produtos e serviços para atender a essas particularidades.

Um lojista de materiais de construção, por exemplo, teria condições limitadas de empreendimento, se ficasse confinado a uma região geográfica restrita. Suas ofertas podem ser ultrapassadas por empreendedores de fora de sua região, que alcancem seus consumidores através "da Internet" (via comércio eletrônico). Se há alguns anos afirmávamos que tal só ocorreria em camadas abastadas da população, que teriam acesso aos computadores e serviços da rede, atualmente vemos, como já discutido, que esta realidade está em processo de mudança, com o acesso a estes recursos em franco crescimento por parte de todos os consumidores. Assim sendo, o empreendedor deve flexibilizar seus meios de oferta, a partir do suprimento de seus estoques, da integração com parceiros de negociação e dos financiadores, entregadores e construtores (constituindo-se assim em um arranjo produtivo) para que os materiais, acessórios e utensílios cheguem aos clientes atendendo a suas demandas.

A oferta confinada a um estabelecimento físico, de um acervo de itens restrito e objetivando a uma camada de clientes apenas, na atualidade, corresponde realmente a uma vulnerabilidade de negócios, podendo ser identificada como risco para o empreendedor. O comércio eletrônico aparece, inicialmente, como uma alternativa barata, de fácil implantação e passível de ser operada por terceiros, como já discutimos, para que esse empreendedor alcance novos consumidores.

Pode-se compreender ainda a agilidade como sendo a capacidade que uma empresa pode desenvolver de adaptar seus processos em todo o arranjo produtivo até alcançar a oferta final de valor ao cliente. A história empreendedora recente determinou que várias empresas tivessem de se adaptar a novos momentos competitivos oferecendo modificações em seus compostos de negócios que vão desde a modificação em linha de produtos, chegando aos serviços acessórios e sistemas de informação disponíveis para os clientes.

Um caso que pode ilustrar bem é o das montadoras – denominando genericamente aqui as empresas que fazem a integração de elementos e componentes variados para a montagem de um dispositivo mais complexo. Estas montadoras são identificáveis em setores como automobilístico, eletrônicos, imagem, artigos e infra-estrutura esportiva, entre vários outros. Baseando-se em modelos clássicos, essas fábricas ofereciam produtos rigidamente compostos e sem alto grau de variedade, sintonizados com um consumo aproximadamente padronizado por parte de seus clientes.

Recentemente torna-se fácil observar como, por vários fatores, os clientes e mercado passam a exigir produtos e serviços modificados, alterados subitamente, em função de demandas móveis que por vezes surpreendem os empreendedores. Assim exemplificando, podemos ilustrar com a necessidade de oferta de aparelhos de comunicação que devam também fazer o processamento de imagens, foto e mesmo recepção de sinais de música e rádio, transmitidos pela Internet. O mercado de aviação, por exemplo, tornou-se competitivo em segmentos ainda não descobertos pelas suas formas clássicas de apresentação, com naves de tamanho

intermediário, capacidades e autonomia de médio porte, para atender a clientes de países e mercados ainda emergentes ou mesmo rotas nacionais que não tinham tanta demanda.

Onde se pode argumentar o Comércio Eletrônico nesta agilidade? A modificação dinâmica para atender a novos mercados – tanto na oferta dos produtos ou serviços, bem como na aquisição de suprimentos, integrando B2B–B2C como já falamos – torna-se um desafio a ser atendido pela comunicação interempresarial pela Internet. A integração de negócios permitiria que, baseando-se em *sites* de comunicação com fornecedores e clientes, uma empresa conseguisse mobilizar-se para alterar seu composto de produtos, sua cadeia produtiva e, no final, sua oferta de valor para a entrega de algo novo ao mercado que demanda a inovação. A integração que aludimos em parágrafos anteriores, de uma sistemática de informações de fácil adequação a metas de negócios, auxilia sobremaneira nas decisões e implementações destinadas a prover modificações gerenciáveis que venham a atender os consumidores.

A integração surge ainda como novo fator desejado pelos clientes. A empresa se apresenta, no meio virtual, como um forte e coordenado arranjo destinado a atender às necessidades de consumo dos clientes, de forma transparente e ágil. O Comércio Eletrônico pode, além daquilo já afirmado, se tornar uma interface integrada, pronta a oferecer uma visão instantânea de um empreendimento orientado ao mercado. Pode-se exemplificar isso ao verificarmos que, num ambiente típico de Comércio Eletrônico, ocorre a junção de vários empreendedores e facilitadores de negócios, como:

A loja, o comerciante, propriamente dito.

Seus fornecedores, supridores, estoquistas e transportadores de matéria-prima e insumos.

Os abastecedores e operadores logísticos.

Apoio tecnológico – acesso e provimento Internet, *sites* de oferta, leilão, compra coletiva, etc.

Revendedores.

Assistências técnicas, instaladores, configuradores e entregadores em geral.

Financiadores.

Entregadores.

Cada um destes atores possui seu próprio empreendimento, sua própria ação isolada. Contudo, cada um deles apresenta-se de forma integrada e participativa em um arranjo produtivo conjunto quando o cliente, através de seus processos dinâmicos de escolha, opta por um produto ou serviço específico. Ali, o cliente pode, através de sua interação, escolher alternativas de obtenção dos produtos ou serviços de seu interesse, com total transparência e admitindo várias configurações. O arranjo produtivo apresenta-se de forma flexível, versátil e segura aos clientes, integrando vários fornecedores e apoiadores, com aparência de eficiente arranjo que implementa as modernas técnicas do *marketing* que preconizam a orientação de oferta customizada e adaptada para os interesses específicos de cada público.

Este arranjo competitivo posiciona-se estrategicamente de forma diversificada e adaptável, com atendimento às modernas tendências de consumo instantâneo, de alta disponibilidade ("24 x 7", a "loja que nunca fecha as portas"), confiabilidade e segurança, integrando marcas de parceiros, produtos e agentes de negócios em todas suas instâncias. Segmentos como o da operação logística, da administração de pessoas e finanças acabam por também serem impactados de forma positiva por essas novas modalidades de negócios, tornando-se, por sua vez, empresas também conexas às novas ofertas promovidas pelo Comércio Eletrônico.

Testemunho dessas inovações, provocadas de forma indireta em vários participantes de arranjos e cadeias produtivas, temos as modificações percebidas nas ações de empresas como: transportadores, operadoras de crédito e de entrega (no caso, as empresas de *courrier* e dos correios), que atualmente também operam de forma integrada e transparente através da Internet, absorvendo formas de atuar e de informar aos seus clientes sobre posições de suas negociações através de conexões aos seus *sites* de serviços.

Uma última palavra deve ser dada com relação aos novos produtos, de base tecnológica, disponibilizados através da Internet. Tais produtos, como exemplo notável a chamada "mídia digital", tornaram-se empreendimentos de alto valor agregado, com classificação e estudo ainda incipiente, dado que são ainda muito recentes no mercado. Várias são as tendências, ou mesmo inovações ainda imaturas, que disputam mercados atualmente. É interessante notar que nem todas as frentes atuais de ofertas de serviços e produtos digitais

constituem-se em formas seguras, construtivas, de empreendimento. Algumas são meteóricas, só demandam a atenção dos potenciais clientes por alguns meses e depois caem no esquecimento ou rotina, deixando de ser tão inovadores ou competitivos.

Um exemplo que merece discussão é o da música digitalizada. Com a afirmação do padrão MPEG, notadamente do MP3, o mercado musical passou a defrontar-se com dilemas inéditos. Primeiramente, a compactação dos sons e a diminuição de custos para a memória, levaram a se ter uma impensável forma de armazenamento de música em todo o mundo. Dispositivos móveis, portáteis, de extrema facilidade de uso são hoje veículos de registros musicais de grande quantidade, sem trazer qualquer sobrecarga aos seus usuários. Em contrapartida, a transferência de músicas e trilhas sonoras variadas, sem o reconhecimento de fontes, na prática da pirataria e da falta de licenciamento, tornou-se genuína "praga" para os empreendedores e detentores de direitos de mídia, levando a, até hoje, não se ter nenhum indicativo mais definido para a construção de mecanismos que levem ao completo impedimento da formação e funcionamento de mercados informais de música.

Caso exemplar, ocorrido ainda na década de 1990, foi o de um dos primeiros *sites* de veiculação musical, o Napster, que, após negociação longa com seus proprietários, foi comercializado com a Sony. Acreditava-se que tal fato colocaria ponto final no trânsito de música sem direitos pela Internet, ou mesmo que abriria precedente que impediria sua evolução. Atualmente, várias são as redes de intercâmbio de arquivos que, além de música, permitem a transferência de vídeos, programas executáveis e outros conteúdos de interesse dos seus usuários. Esta situação, ainda sendo estudada por legisladores, empreendedores e praticantes, construiu um arranjo produtivo cuja substituição ou interrupção é questionável e que abrange boa parte do mundo em termos de interesse. Já se construiu até mesmo um mecanismo paralelo de mídia, veiculação e mercadologia que, ao invés de combater, se apóia nestas cadeias produtivas, permitindo compreendê-las como autênticas bases de negócios ainda sem a correta compreensão de seus implementadores. Aguarda-se, neste caso, maior definição do mercado, recomendando-se ao leitor que as acompanhe para o dimensionamento de esforços de empreendedorismo e da sua correta compreensão como setores de mercado.

6. Tendências e oportunidades

Segmento inovador, ainda sendo compreendido e observado por empreendedores, teóricos e praticantes, o Comércio Eletrônico se constitui numa inquestionável frente de trabalho em potencial para os próximos anos. Se o compreendermos apenas como a oferta de produtos para clientes finais, já percebemos o seu amplo espectro de alternativas, como de reformular as clássicas teorias do *marketing*, permitindo grande grau de adaptabilidade, atendimento customizado e reconhecimento de comportamentos e costumes do mercado e dos clientes.

Um passo além e podemos já entendê-lo como uma das formas mais modernas e em constante teste para aplicação de recursos tecnológicos, envolvendo computação e telecomunicações, principalmente. Desta forma, pode ser adotado por empresas tradicionais, por exemplo, para especializar suas cadeias produtivas, formas de atendimento e compreensão maior sobre seus mercados e a sintonia de serviços customizados e específicos às demandas e perfis dos clientes.

Prosseguindo ainda nas tendências, evoluindo a linha de raciocínio deste tópico, podemos ainda argumentar sobre a integração promovida pelo Comércio Eletrônico, ao possibilitar a integração, numa via informacional de "mão dupla" do cliente ao fornecedor de insumos. Um fluxo de informações modelado e operacionalizado de forma razoável com base em modernas ferramentas tecnológicas, como as que são costumeiramente utilizadas pelos implementadores de Comércio Eletrônico, poderá repercutir uma venda final realizada para um cliente em "balcão eletrônico", comparando-a com os parâmetros de gestão financeira e de estoques.

Uma vez integrada, tal informação poderia sugerir aos gestores a adoção de determinadas medidas de gestão, como provisionamento financeiro, investimento na formação de um nível específico de estoque, promoção para venda ou oferta promocional de produtos estocados, etc. Os sistemas poderão ter grau variado de automação, chegando até mesmo a prover conexão imediata aos próprios sistemas computacionais dos fornecedores, fazendo um "pedido eletrônico", possibilitando que, em virtude da venda realizada ao consumidor final, passando pela gestão do estabelecimento, se chegue até mesmo ao fornecedor, com nível de

automação desejado pelos empreendedores, custos baixos na administração e ainda com alto grau de eficiência e segurança. Deve-se atentar que tal processo não é compulsório ou obrigatório, podendo ser adotado por empreendedores, lojistas de varejo e atacado, operadores logísticos e demais interessados da forma que for oportuno e justificar o investimento.

Nestes três pontos ressaltados acima já é possível intuir oportunidades variadas para o mercado. Primeiramente, há os próprios empreendedores que ganham com a implantação de novas formas de ofertar seus produtos, neste caso falando-se da indústria, dos fornecedores primários, bem como dos lojistas, aqueles que atenderão os clientes finais. Estes ganham em automação, flexibilidade, agilidade, processamento de dados e informações que possibilitem dinâmica de atendimento e agregação de valor em sua oferta para os clientes.

Há ainda, como reais oportunidades, os serviços prestados por provedores de infra-estrutura tecnológica e de sistemas baseados na Internet, destinados a possibilitar que toda essa operação funcione. Neste grupo podemos incluir, por exemplo, os provedores de acesso físico à Internet (telecomunicações, por exemplo); provedores de informação e de dados para atendimento e identificação de clientes, com os casos de escritórios de pesquisas mercadológicas; associados que lidam com a comercialização de produtos e serviços, como empresas de entrega, cobrança, segurança e instalação final de produtos. Deve ser lembrado que, como abordado anteriormente, há totais facilidades para o redimensionamento de arranjos produtivos e dos próprios métodos de trabalho aplicados, bem como de subcontratação de terceiros especializados para realizar parte de serviços.

Cremos que se pode afirmar ter surgido toda uma rede de oportunidades associadas a este novo arranjo produtivo, envolvendo empresas de telecomunicações, financeiras, de tecnologia, de entrega e instalação e de assistência técnica ao cliente. Justifica-se aqui que alguns autores, como Kotler, por exemplo, enunciem modificações expressivas na forma de pensar o próprio conceito de “canais de *marketing*”, ao depararem-se com tamanhas oportunidades de trabalho e de integração de serviços providos por essas novas alternativas.

Esta tendência de agrupamento e formação de novos arranjos produtivos termina por reforçar uma tendência há muito apoiada pela tecnologia da informação, que é a do desenvolvimento do setor de serviços. Aqui, modificando formas clássicas de pensar a gestão estratégica empresarial, surge um novo segmento que cada dia mais se afirma, concentrado em informação e conhecimento, em aplicação dinâmica e coerente de tecnologia, na agregação de valor aos clientes através da especialização de uma rede de atendimento, fato muito bem sintonizado às modernas tendências de consumo. Com esta especialização, baseada em tecnologia, além das oportunidades, surgem também as demandas para os que disputam o atual mercado ao terem também de dominar a tecnologia oferecida, sua gestão e a formação de preços, condições de oferta e das oportunidades existentes, porém com o desenvolvimento de competências e habilidades. Portanto, aos empreendedores sobra também a sobrecarga da atualização de suas formações, de gerir as mudanças de base tecnológica destinadas a atuar nestes novos cenários.

Uma oportunidade ainda em processo de compreensão é aquela promovida pela produção e consumo de produtos “digitais”, como música, vídeo, áudio em geral (para educação a distância, por exemplo), uso colaborativo de sistemas e bancos de dados, entre vários outros. Conforme afirmamos, o mercado ainda aprende como tratar com estes novos produtos e seus serviços associados, abrindo chances reais para que oportunidades surjam a todo o momento.

Verifica-se, atualmente, a profusão das redes “ponto a ponto” de troca de arquivos, que acabam por implementar um segmento gigantesco de informalidade na difusão de áudio. O mesmo deverá ocorrer para o vídeo. Baseando-se na hipótese de que tal ação desaguará em inevitável risco, é de se supor que nos próximos anos serviços pagos, providos de segurança e confiabilidade, estejam disponíveis na forma de grandes bibliotecas digitais de acervos. Claro, neste momento, várias alternativas já existem. Contudo, há de se verificar se tais serviços se tornarão tão confiáveis e disponíveis a ponto de se tornarem efetivamente um segmento econômico com vida própria.

Caso tal cenário se confirme, é plausível supor que tenhamos a formação de novas redes de valor, com a afirmação (já existem algumas, mas o mercado ainda é estimado de pequeno tamanho em função do potencial) de empresas produtoras, negociadores, de comunicação e propaganda, de agregação de valor, etc. Nesta hipótese bastante provável, o Comércio Eletrônico, como aqui foi discutido e afirmado, terá contribuição

indispensável no consumo de tais conteúdos, provendo segurança, conforto, oferta condizente e formas de uso do que for produzido.

Adicionalmente às várias alternativas de negócios inovadores, também existem aparentes ameaças, ou mesmo sinais de turbulências, que merecem ser analisados, pois podem confirmar autênticas oportunidades. Uma questão elementar, que é provocada, é a postura do novo consumidor perante um mercado altamente competitivo e até mesmo agressivo no sentido de provocar e desafiá-lo a consumir.

Neste momento, algumas questões são postas e, claro, são afetadas por esse imenso acervo de novos recursos, que identificamos no Comércio Eletrônico. Um fato marcante é que toda tendência de automação deixa inevitáveis seqüelas no meio onde é inserida, com a rotinização de tarefas até então entregues aos operadores humanos. Descontinuidade e desvalorização de postos de trabalho e tarefas são fatos que já foram presenciados, entre outras, nas recentes "ondas" de automação industrial, comercial e bancária. Aqui, no caso do Comércio Eletrônico, tais fatos reaparecem com força, assinalando necessidades especiais de formação e eliminação de funções anteriormente dedicadas aos operadores humanos.

No lado do consumo, há dois pontos extremamente relevantes a serem considerados como tendências: em primeiro lugar, a questão da habilidade dos cidadãos e consumidores em geral para lidar com as novas interfaces e formas de consumir, de usar produtos e serviços digitais. Devido à profusão de oferta de serviços que incluem até mesmo a prestação de serviços de setores essenciais, os consumidores deste "novo mundo" acham-se pressionados a aprender técnicas e métodos de busca, pesquisa e interação com os ambientes digitais. Muito se tem falado em inclusão digital, inserção digital e analfabetismo digital. O impedimento em utilizar tais recursos afastaria, potencialmente, o usuário, criando uma nova figura em termos de não participação dos meios negociais disponíveis através da Internet.

Num segundo e interessante aspecto, estes recursos que atualmente aparelham toda a infra-estrutura vêm gerando fatos e chamando a atenção de pesquisadores e praticantes para alterações substanciais na formação de "novos consumidores" ou mesmo alterar formas de agir de consumidores já estudados. Nos dias em que encerramos este texto, dois fatos permitem exemplificar estas preocupações: Como se comportam os jovens, criados à base do acesso digital (músicas, comunidades interativas, pesquisas e buscas na Internet, telecomunicações intensivamente disponíveis), perante fatos como a oferta clássica de produtos, propaganda à base de textos, de mídia convencional, etc.? De que forma estes compostos deverão ser alterados, eliminados, tratados ou convertidos para este novo público?

Outra constatação: pesquisas recentes vêm afirmando a presença feminina no meio virtual, como consumidoras conscientes, com demandas específicas, capacidades de análise bastante definida e ainda com poderes e interesse para realizar negociações. A mulher, que ainda busca a definitiva ocupação em várias sociedades no mesmo patamar dos homens, possibilita a elaboração de outro exemplo de "novo" consumidor nesse universo. Vale ressaltar que, além da discriminação, em vários locais do mundo, a mulher ainda carece de acesso aos serviços básicos de educação, saúde e cidadania. Seria possível pensar que, no meio virtual, desarticulado e com a agilidade que estudamos em tópicos anteriores, pudesse a mulher ser compreendida como um consumidor diferenciado, equivalente ao que já se apresenta, por exemplo, em mercados seletivos do Ocidente?

Os cenários ainda por descortinar confirmam que, ao estabelecer-se como nova tendência, o Comércio Eletrônico, definido como esta vasta aplicação de tecnologia em vários ambientes que analisamos neste tópico, apresenta-se como fator de mudança e oportunidade. Ensejamos que o texto aqui descrito tenha servido não apenas de definidor ou de ponto de estudo – o que, claro, já é por demais importante – mas também de motivador para que se empreenda nestes novos tempos.

7. Referências

Sites e serviços de pesquisas de mercado:

E Commerce Times – www.ecommercetimes.com

Ibope Net Ratings – www.ibope.com.br (acesse Empresas / Net Ratings)
Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico – www.camara-e.net
Instituto Brasileiro de Peritos em Comércio Eletrônico – http://www.ibpbrasil.com.br/
E-Bit Empresa – www.ebitempresa.com.br
Institucionais (apoiadores, fontes de informação em geral):
www.ibge.gov.br (principalmente os dados da PNAD)
www.e-commerce.org.br
www.brint.com
Comitê Executivo de Comércio Eletrônico – http://ce.desenvolvimento.gov.br/
EAN Brasil (códigos e sistemas de identificação): www.eanbrasil.org.br

Artigos, periódicos e livros:

AHUJA, K. "Thinking of building a web-ready data warehouse?", *Information Strategy*, vol.1, n.1, 2004, pp. 26-35.

BRODBECK, A.F. Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: Um Modelo Operacional para a Implementação. Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. (Tese de doutorado).

BROWN, J.S. e DUGUID, P. *A vida social da informação*. São Paulo: Makron Books, 2001.

BUCKLAND, M. *Information and Information Systems*. Nova York:. Praeger, 1995.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CHOO, C.W. *The Knowing Organization*: How organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions. Nova York: Oxford University Press, 1998.

CORNACHIONE JR., E.B. *Sistemas integrados de gestão: Arquiteturas, métodos e implantação*. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

DAVENPORT, T. *Ecologia da informação*. São Paulo: Futura, 1998.

DAVENPORT, T. e– PRUSAK, L. *Working knowledge*. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

DRUCKER, P. "The coming of a new organization". *Harvard Business Review on Knowledge Management*. Boston: Harvard Press, 1996. pp. 1-19.

ETZEL, M.; WALKER, B. e STANTON, W. *Marketing*. São Paulo: Makron Books, 2001.

GONÇALVES, J.E. "Processo? Que processo?". *Revista de Administração de Empresas*, vol. 40, n. 4, 2000, pp. 8-19.

GORDON, C. e TERRA, J.C.C. *Portais corporativos: a revolução na gestão do conhecimento*. São Paulo: Negócio Editora, 2002.

HITT, M.; IRELAND, R. e HOSKISSON, R. *Administração estratégica*. São Paulo: Thomson, 2002.

JAMIL, G.L.; GONÇALVES, C.A. e TAVARES, W. *Database marketing: Marketing de relacionamento*. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2003.

JAMIL, G.L. Gestão da informação e do conhecimento em empresas brasileiras: estudo de múltiplos casos. UFMG – Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2005. (Tese de doutorado).

___________. *Repensando a TI na empresa moderna*. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2001.

KALAKOTA, R. e ROBINSON, M. E-Business: Estratégias para alcançar o sucesso no mundo digital. Porto Alegre: Bookman, 2002.

KEARNS, G.S. e LEDERER, A. "A resource-based view of strategic IT alignment: How knowledge sharing creates competitive advantage", *Journal of decision sciences*, vol. 34, n. 1, 2003.

KOTLER, P. *Administração de marketing*, 10ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

________. *Marketing para o século XXI*. São Paulo: Futura, 1999.

KROLL, M.; PARNELL, J.e WRIGHT, P. *Administração estratégica – conceitos*. São Paulo: Atlas, 2000.

LLOYD-WILLIAMS, M. Discovering the hidden secrets in your data – the data mining approach to information. *Information Research*, vol. 2, n. 3, disponível para acesso em http://informationr.net/ir/3-2/paper36.html em março de 2004, 1997.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

LUCAS JR., H.C. Tecnologia da informação. LTC, 2006.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B. e LAMPEL, J. *Safári de estratégia*. Porto Alegre: Bookman, 2000.

NICOLAOU, A.I. "Firm performance effects in relation to the implementation and use of Enterprise Resource Planning Systems", *Journal of Information Systems,* vol. 18, n. 2, Fall 2004, pp. 79-105.

OLIVEIRA, D.P.R. *Excelência na administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1999.

_________. *Planejamento estratégico*. São Paulo: Atlas, 2000.

_________. *Sistemas de informações gerenciais*. São Paulo: Atlas, 2002.

PORTER, M. *Estratégia competitiva*. São Paulo: Campus, 1986.

________. "Strategy and the Internet", *Harvard Business Review On Point*, mar. 2001, pp. 60-79.

REZENDE, D.A. e ABREU, A.F. "Alinhamento do Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Empresarial – Análise preliminar de um modelo na prática de grandes empresas brasileiras". Anais do Enanpad, 2001.

SCHWARTZ, D.G., DIVITINI, M. e BRASELHVIK, T. *Internet-Based Organizational Memory and Knowledge Management*, Hershey: Idea Group Publishing, 2000.

STIGLITZ, J.E. *A globalização e seus malefícios*. São Paulo: Futura, 2002.

TALLMAN, S.; JENKINS, M.; HENRY, N. e PINCH, S. "Knowledge, clusters and competitive advantage", *Academy of Management Review*, vol. 29, n. 2, fev. 2004, pp. 258-271,.

WOOD JR., T. e CALDAS, M.P. "Reductionism and complex thinking in ERP systems implementation". *Revista de Administração Contemporânea*, vol. 5, n. 2, maio–ago. 2001, pp. 91-111.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 6

Governo eletrônico: aspectos sociotécnicos – a experiência do projeto egoia

Jarbas Lopes Cardoso Júnior
Jarbas.Cardoso@cenpra.gov.br
Centro de Pesquisas Renato Archer, CenPRA/MCT

Petra Hoepner
Petra.Hoepner@fokus.fraunhofer.de
Fraunhofer Institute for Open Communication Systems, FOKUS

Linda Strick
Linda.Strick@fokus.fraunhofer.de
Fraunhofer Institute for Open Communication Systems, FOKUS

Resumo: O trabalho descreve as contribuições e os resultados proporcionados pelo Projeto eGOIA – Inovação e Acesso em Governo Eletrônico – com foco tanto nos aspectos tecnológicos quanto nos sociais. O Projeto eGOIA foi desenvolvido de forma cooperativa envolvendo um conjunto de instituições de diferentes países da América Latina e Europa e contou, em parte, com recursos do Programa @LIS – Aliança para Sociedade da Informação. Nos aspectos tecnológicos, o trabalho apresenta um modelo de arquitetura de software, que privilegia a interoperabilidade e o desenvolvimento de serviços de governo orientados para o cidadão através da Internet de forma padronizada e integrando os vários níveis de governo. Nos aspectos sociais, o trabalho apresenta os mecanismos para auxiliar e capacitar governos (em seus diferentes níveis) e seus agentes a trabalharem juntos para, cada vez mais, reunir servidores, administradores e pesquisadores de diferentes entidades, bem como empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação, na montagem de equipes colaborativas, para redesenhar as práticas de governo conforme as necessidades dos serviços para o cidadão. Nesse contexto, é discutida a matriz de disseminação, que reúne e classifica os diferentes produtos, artefatos e eventos realizados pelo projeto, para uma melhor compreensão e alcance dos resultados produzidos.

Palavras-chave: governo eletrônico; disseminação; sustentabilidade; processos de governo; interoperabilidade; *software* público; padrões abertos; arquitetura orientada a serviço.

1. Introdução

O conceito de governo eletrônico (*e-Gov*), por definição, deve atender as necessidades dos cidadãos com o objetivo de melhorar a qualidade de vida levando em consideração dois fatores críticos. Primeiro, o uso das tecnologias da informação e da comunicação na administração pública – combinado com mudanças organizacionais e novas habilidades – para melhorar os serviços públicos e os processos democráticos e para fortalecer o suporte às políticas públicas. Segundo, a redução do déficit social, buscando eliminar a miséria e a pobreza com soluções inovadoras que ampliem os resultados para inclusão digital (e social) com um custo mais baixo.

O conceito de governo eletrônico amplia as lições aprendidas com as iniciativas de comércio eletrônico orientado para o cliente. Os serviços de governo são orientados para o cidadão. Isso significa que as iniciativas de *e-Gov* devem proporcionar maior acesso às informações e serviços e procedimentos melhores e mais igualitários aos cidadãos e aos negócios sem qualquer tipo de discriminação.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

O projeto eGOIA, “Inovação e Acesso em Governo Eletrônico” (do inglês, *Electronic Government Innovation and Access*) é uma iniciativa que foi parcialmente financiada pela União Européia por meio do Programa @LIS, Aliança para a Sociedade da Informação (do inglês, *Alliance for the Information Society*), um programa de cooperação para acelerar o desenvolvimento da Sociedade da Informação na América Latina. O logotipo é exibido na Figura 1 (CARDOSO et al., 2004).

Figura 1. Logotipo do projeto eGOIA.

O objetivo do projeto foi a construção de protótipos de demonstração que apresentavam as soluções futuras de serviços públicos orientados ao cidadão e que foram colocados à disposição para o amplo público do Brasil e de países da América Latina. Nesse contexto, o projeto eGOIA se propôs e demonstrou:

- Um espaço virtual único como suporte para a interação do cidadão (independente de classe social, sexo, raça, idade e capacidade) com a administração pública, de uma maneira simples e economicamente eficiente através da Internet;
- Um conjunto ambicioso de diretrizes e estratégias de longo prazo, para uma solução de centrais de atendimento eletrônico voltadas para o futuro;
- A demonstração de alguns serviços integrados, centrados no cidadão, baseados no conjunto de serviços atualmente disponíveis nos órgãos de atendimento presencial;
- Oferta de serviços para um grupo escolhido de usuá-rios, nos Pontos de Acesso do Cidadão recém-estabelecidos;
- O uso dos serviços através da monitoração do comportamento de grupos de usuários selecionados associado à avaliação dos resultados dos serviços prestados;
- Extensão das lições aprendidas para os diversos estados do Brasil, bem como a outros países da América Latina e Europa;
- Serviços públicos integrados entre e nos vários níveis de governo (municipal, estadual, federal);
- Oferta de serviços orientados pelos eventos da vida do cidadão, via Internet.

O projeto contou com oito parceiros de cinco países: Franhoufer Institute for Open Communication Systems-FOKUS, Alemanha; Centro de Pesquisa Renato Archer-CenPRA/MCT, Brasil; Governo do Estado de São Paulo (Secretaria da Casa Civil, FUNDAP, PRODESP, Poupatempo); Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Tecnologia da Informação e Comunicação-ABEP; Helios ICT Management Ltd, Reino Unido; Meticube, Sistemas de Informação, Comunicação e Multimídia, Portugal; INI-GraphicsNet Stiftung, Alemanha; Conselho Nacional de Ciencia y Tecnología-CONCYTEC, Peru. FOKUS foi a instituição líder.

O montante de recursos aprovado foi aproximadamente de 2,8 milhões de euros, sendo cerca de 2,2 milhões investidos pela União Européia e o restante na forma de contrapartida dos parceiros. O projeto teve início em 15 de setembro de 2003 e foi concluído em 31 de outubro de 2006.

Neste trabalho serão destacadas as opções tecnológicas escolhidas que permitiram maior disseminação dos resultados e, conseqüentemente, abriram maiores oportunidades de sustentabilidade para o projeto. Em outras palavras, serão enfatizados os aspectos sociotécnicos do projeto (HOEPNER, 2006; STRICK e CARDOSO, 2006). Pode-se afirmar que a estratégia adotada pelo eGOIA de pensar grande, começar pequeno e crescer rápido (Figura 2) foi um sucesso, como se poderá ver.
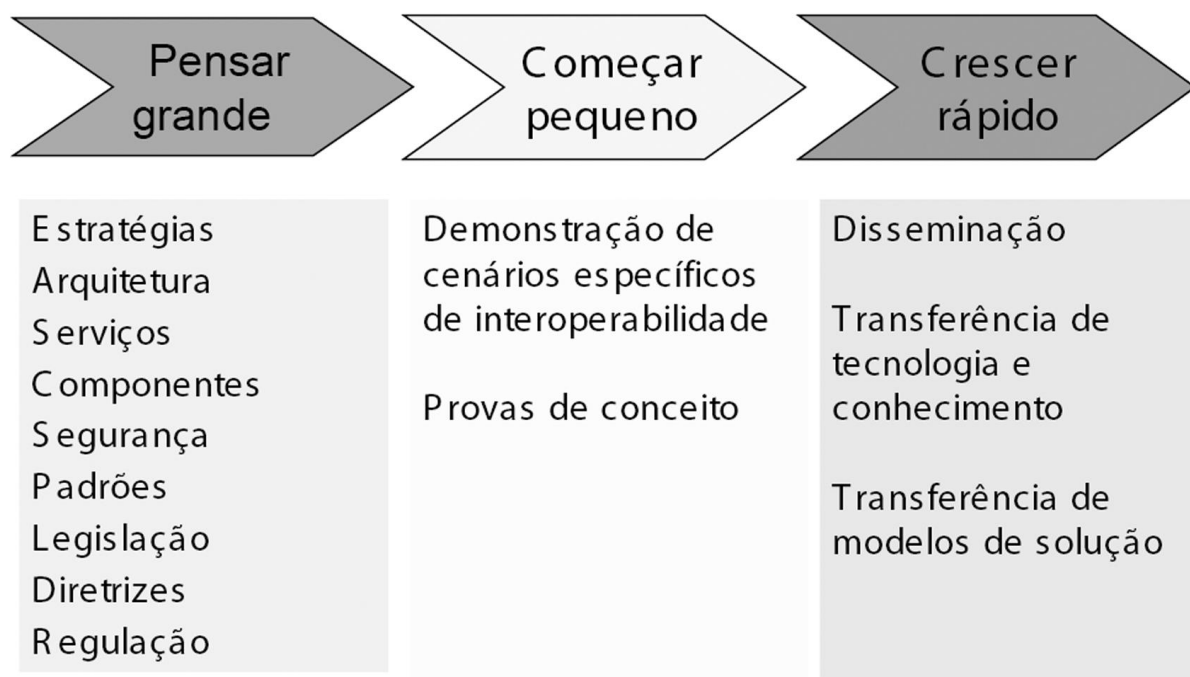
Figura 2. Representação da estratégia do projeto eGOIA.

O trabalho está organizado da seguinte maneira: a seção 2 descreve os detalhes do projeto com ênfase nas decisões tecnológicas e sociais que ampliaram o alcance dos resultados; a seção 3 descreve a metodologia de disseminação e sustentabilidade; a seção 4 apresenta os resultados alcançados. A seção 5 é reservada às conclusões do trabalho e aos potenciais desdobramentos num futuro próximo, principalmente no que se refere ao conceito de *software* público (SPB, 2007; FALCÃO et al., 2005), visando ampliar o potencial de sustentabilidade não só deste projeto como de inúmeras iniciativas na área de governo eletrônico. Na última seção estão as referências bibliográficas.

2. O Projeto

2.1 Organização

Para alcançar os objetivos propostos, o projeto eGOIA foi organizado em duas fases. Os demonstradores da fase I foram realizados para o estado de São Paulo e para a municipalidade de Cajamarca no Peru. Para os cidadãos do estado de São Paulo foi oferecida uma coleção de serviços relacionados à identificação civil e ao evento de perda ou roubo da carteira de identidade. A solução foi colocada à disposição na Central de Atendimento do Poupatempo em Guarulhos para avaliação pelos cidadãos. Para a municipalidade de Cajamarca, foi oferecido o serviço *online* de consulta sobre propriedade e imposto municipal que inclui informações sobre a situação do imóvel, débitos e a possibilidade de pagamento. O serviço foi colocado à disposição nas chamadas cabinas públicas de acesso à Internet (CARDOSO e MENDES, 2005).

O alvo da fase II dos demonstradores do eGOIA foi facilitar a interoperabilidade entre diferentes serviços intra e intergovernamental, o chamado “governo colaborativo”. Interoperabilidade é a palavra-chave para permitir o governo eletrônico cooperativo visando a eficiência e eficácia na troca de informações em meio a tecnologias e domínios organizacionais heterogêneos. O projeto eGOIA, conseqüentemente, ampliou a arquitetura da fase I contemplando padrões interoperáveis para suportar esses tipos de interações. Também realizou provas de conceito através do seguinte conjunto de demonstradores abrangendo os níveis municipal, estadual e federal (CARDOSO, 2005).

No nível municipal:

Serviços de Informação Veicular reunindo diferentes departamentos de várias municipalidades no Peru;

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Certidão Negativa de Débito de IPTU e simulação de pagamento *online* de débito através de especificação definida pelo Banco do Brasil desenvolvida para prefeituras no Brasil; este demonstrador foi desenvolvido em conformidade com o conceito de *software* livre visando facilitar a disseminação e uso pelas prefeituras brasileiras.

No nível estadual no Brasil (São Paulo):

Componente de pagamento desenvolvido para permitir o uso por diferentes serviços administrativos que demandam pagamento para sua realização. Podendo ser disseminado e usado (reusado) por outros estados e prefeituras do Brasil e do Peru.

No nível federal no Brasil:

Desenvolvido um demonstrador como prova de conceito na preparação da especificação de uma solução de interoperabilidade de sistemas do governo federal. Em outras palavras, o eGOIA auxiliou na definição dos conceitos que as soluções futuras deverão apresentar para interoperabilidade.

O projeto, dada sua complexidade, foi subdividido em sete subprojetos de maneira a tornar as partes mais gerenciáveis (PMI, 2004). A estrutura dos subprojetos (SP) é mostrada na Figura 3.

SP1 – Gerenciamento do projeto

SP2 – Planejamento estratégico do projeto

SP3 – Aperfeiçoamento da acessibilidade e aceitação dos serviços de governo eletrônico

SP4 – Integração dos processos intra-administrativos (*back-office*) para prestação de serviços de governo eletrônico centrados no cidadão

SP5 – Integração dos processos de contato direto com o público (*front-office*), para prestação de serviços de governo eletrônico centrados no cidadão

SP6 – Demonstração ao grupo de usuários dos serviços eGOIA de governo eletrônico centrados no cidadão

SP7 – Disseminação, Exploração e Desdobramento das Soluções eGOIA

Figura 3. Estrutura do projeto eGOIA.

Os principais objetivos de cada subprojeto podem ser apontados da seguinte maneira:

SP1: Gerenciamento do projeto.

Visa assegurar o gerenciamento global das atividades do projeto.

SP2: Planejamento estratégico do projeto.

Visa analisar a situação atual das experiências implantadas pelos parceiros do projeto e definição das estratégias eGOIA para sua execução.

SP3: Aperfeiçoamento da acessibilidade e aceitação dos serviços de governo eletrônico.

Visa avaliar os problemas e deficiências atuais dos pontos de atendimento presencial (pontos de acesso sobrecarregados, áreas rurais, população de baixa renda, barreira de exclusão digital); Avaliar as soluções existentes na Europa e na América Latina, e as propostas de medidas para melhorias e sobre como transferi-las aos novos sistemas.

SP4: Integração dos processos intra-administrativos (back-office) para prestação de serviços de governo eletrônico centrados no cidadão.

Visa arranjar os componentes para demonstração da plataforma integradora; integrar, adaptar e implementar os serviços (p. ex., Poupatempo) para possibilitar acesso da população aos serviços.

SP5: Integração dos processos de contato direto com o público (front-office), para prestação de serviços de governo eletrônico centrados no cidadão.

Visa analisar e integrar no demonstrador dos Pontos de Acesso do Cidadão (CPA), para inclusão do todos os grupos sociais (especificamente dos mais pobres, idosos e portadores de necessidades especais) como usuários de serviços públicos.

SP6: Demonstração ao grupo de usuários dos serviços eGOIA de governo eletrônico centrados no cidadão.

Visa demonstrar a viabilidade do Demonstrador eGOIA, seja o desenvolvido na fase I com a finalidade de dar suporte à campanha de testes intermediários, seja o desenvolvido na fase II com a finalidade de dar suporte à campanha de testes finais.

SP7: Disseminação, exploração e desdobramento das soluções eGOIA.

Visa disseminar e avaliar as soluções encontradas com base nos resultados do projeto, bem como traçar as vias para migração do ambiente tradicional de prestação presencial de serviços rumo à arquitetura eGOIA de prestação de serviços, e definir os planos para explorar os resultados do projeto visando à sua sustentabilidade.

A coordenação do projeto foi feita por dois comitês: um técnico e um de gestão. O Comitê Técnico foi composto pelos líderes dos subprojetos. O Comitê Gestor foi composto pelos representantes das instituições parceiras. Os comitês foram acompanhados pelo Comitê do Programa @LIS, formado por representantes dos Grupos de Interesse e pela agência de fomento da União Européia. A Figura 4 abaixo representa a estrutura de coordenação do projeto.
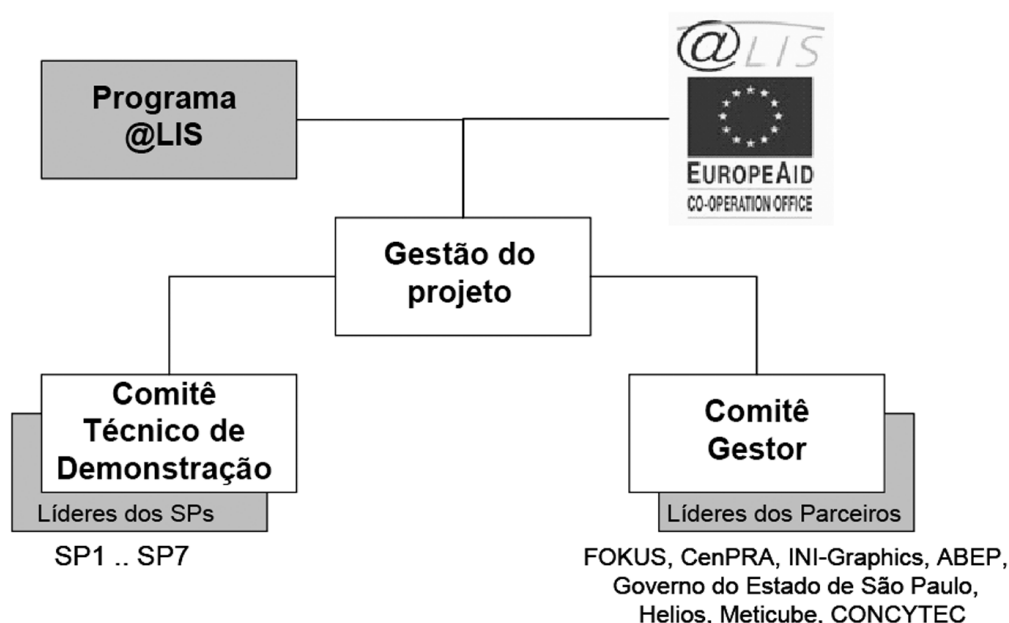
Figura 4. Estrutura de coordenação do projeto.

2.2 Aspectos sociais

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Os cidadãos do estado de São Paulo já têm a possibilidade de alcançar serviços da administração pública em centrais de atendimento integrado denominadas Poupatempo. A ampla aceitação dos serviços oferecidos pelo sistema Poupatempo, hoje só disponível nas grandes regiões metropolitanas, demanda cada vez mais serviços novos e em maior quantidade e qualidade, sendo que a expansão necessária para outras regiões só será viável com o atendimento virtual através da Internet.

Governo eletrônico pode ser entendido como uma combinação harmoniosa de tecnologias e processos administrativos que proporciona o acesso direto aos serviços públicos e habilita os processos de governo a aumentar significativamente sua eficiência e facilitar e suportar as transformações necessárias nos e entre os processos organizacionais e operacionais para prover o acesso demandado. O que se tem hoje, representado na Figura 5, governos e órgãos públicos, seja via Internet, seja de forma presencial (centrais de atendimento), oferecem serviços de modo individualizado ainda que no mesmo local e com atendimento de qualidade.
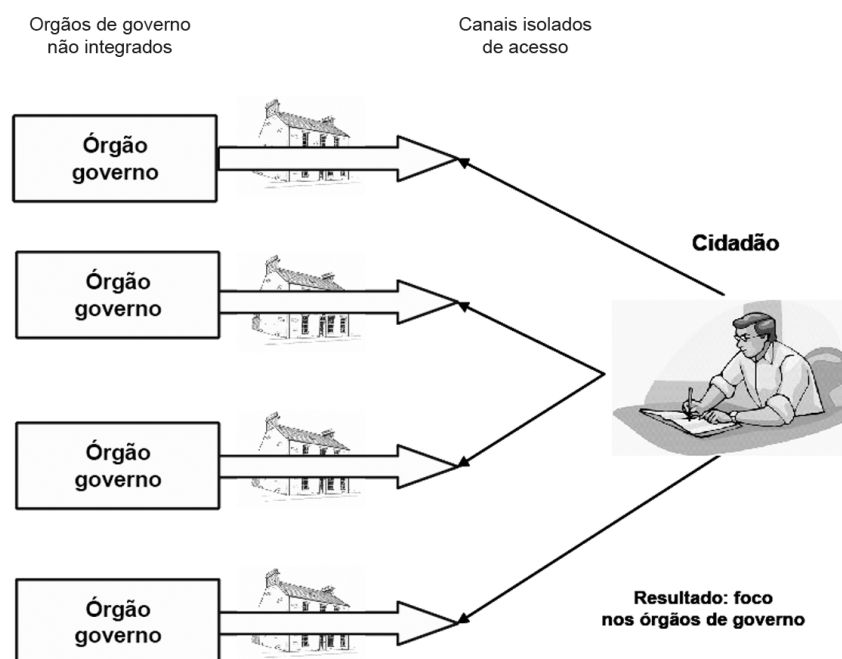
Figura 5. Representação dos serviços de governo eletrônico oferecidos de maneira convencional.

O desafio das iniciativas de governo eletrônico é enorme. Trata-se de combinar diferentes dimensões. Uma das dimensões diz respeito à complexidade e ao alto custo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Em outra dimensão está a demanda por mais e melhores serviços pelos cidadãos que, cada vez mais, estão conscientes de seus direitos. A terceira dimensão diz respeito à complexidade técnica, organizacional e legal dos serviços de governo a serem implementados pela administração pública para atender a demanda.

Este contexto é bastante favorável à inovação de governo. A palavra inovação é aplicada no seu sentido mais amplo, reunindo pesquisa e desenvolvimento tecnológico, estratégia para oferta de serviços aos cidadãos e novos processos de governo, ou seja, a combinação das dimensões mencionadas no parágrafo anterior (CARDOSO et al., 2004; CARDOSO, 2005).

Na busca pela inovação, primeiramente, os governos devem aumentar significativamente sua capacidade de realizar continuamente as transformações necessárias. Em segundo lugar, os administradores públicos devem compreender como aplicar as tecnologias para atender a demanda dos cidadãos através de serviços requisitados. Em terceiro, os governos devem entender profundamente o caráter democrático amplo, geral e irrestrito dos serviços oferecidos.

Para compreensão dos melhores casos de sucesso de uso das TIC, desde o início, o espírito do projeto eGOIA foi de intenso e constante compartilhamento de conhecimento. Esse espírito também foi parcialmente estendido entre as equipes dos demais projetos suportados pelo Programa @LIS. Mais. Através da ABEP, os resultados do projeto foram amplamente difundidos pelos estados brasileiros e através da CONCYTEC para as

municipalidades do Peru. Assim, além dos membros das equipes do projeto, diversos gestores públicos, servidores e cidadãos foram treinados.

Foram realizados diversos seminários e oficinas em diferentes países, primeiramente para uniformizar, entre os membros das equipes do projeto, o conhecimento das tecnologias adotadas. Também foram realizados diversos seminários e oficinas para um público mais amplo, do Brasil, Peru e Portugal, para expor e promover os resultados do eGOIA. A equipe do projeto aproveitou também oportunidades para fazer a divulgação no meio acadêmico, mediante participação em congressos científicos e publicação em revistas locais e internacionais (HOEPNER, 2006).

2.3 Aspectos tecnológicos

Tecnicamente, o projeto considera dois paradigmas principais: a integração dos processos de contato direto com o público ("serviços de balcão", ou de *front-office*) e a integração dos processos administrativos internos ("de retaguarda", legados, ou de *back-office*). A integração do *back-office* se concentra na unificação dos acessos aos serviços e bases de dados existentes, os chamados legados, e aos novos serviços emergentes. As exigências para ciclos de desenvolvimento mais rápidos, a redução do esforço e o reuso mais intenso de *software* motivam a criação e o uso de *middleware* e de soluções baseadas em *middleware*. A solução visualizada cria um limite virtual em torno dos componentes da aplicação (p. ex., serviços de *e-Gov*) que interagem entre si através de interfaces muito bem definidas e estabelecem mecanismos padrão para compor e executar componentes em servidores de base de componentes.

Além da integração de processos de *back-office*, o fator principal para a aceitação de serviços de *e-Gov* é a implementação de uma interface com o usuário intuitiva e que integra os diversos serviços de governo disponíveis. O eGOIA instancia esses serviços nas chamadas Centrais de Atendimento ao Cidadão, o sistema Poupatempo no estado de São Paulo e as cabinas de Internet no Peru. Nos estados brasileiros há sistemas similares apresentando, portanto, enorme potencial de multiplicação. A Figura 6 mostra fotografias de centrais de atendimento de estados brasileiros e de cabinas peruanas.

Figura 6. À direita, são mostradas fotografias de centrais de atendimento nos estados brasileiros. À esquerda, são mostradas fotografias das cabinas típicas de acesso à Internet no Peru.

Estas centrais de atendimento e cabinas têm seu foco na integração e na participação dos menos favorecidos, dos portadores de necessidades especiais e das pessoas com dificuldades ou sem conhecimento para lidar com o novo ambiente tecnológico. O salto tecnológico proporcionado pelo projeto eGOIA se deu através de provas de conceito que demonstraram soluções de serviços interoperáveis de governo eletrônico. Soluções estas sustentáveis e oferecidas de maneira integrada para os usuá-rios sem que eles soubessem (ou precisassem saber) qual, ou quais instituições governamentais estavam provendo os serviços. A Figura 7 representa a solução adotada.
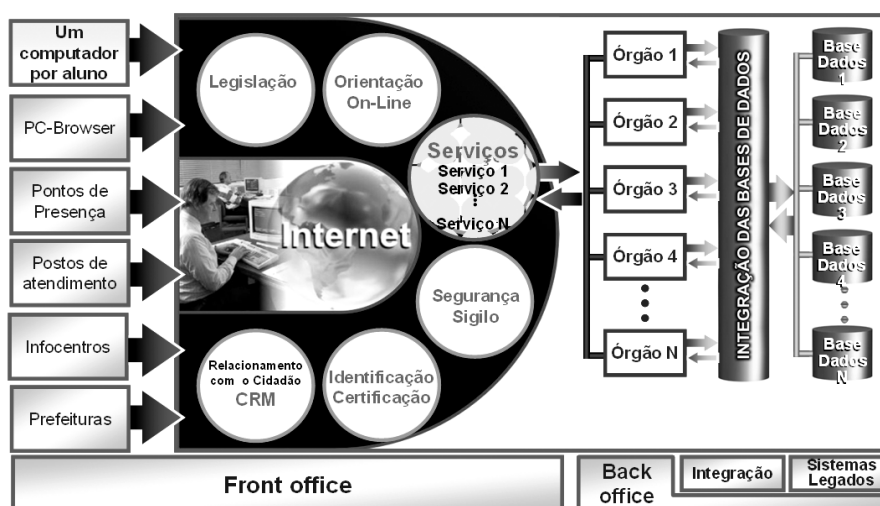
Figura 7. Representação da forma de oferta de serviços proposta pelo projeto eGOIA.

A ampliação da solução adotada se dá pela promoção da interoperabilidade e da colaboração de serviços, de sistemas de *software* e de plataformas de *middleware* entre entidades governamentais, organizações do terceiro setor e entidades privadas, bem como pela instanciação das soluções para os diferentes níveis de governo (municipal, estadual e federal). Em outras palavras, uma vez que a principal característica de sistemas de governo eletrônico é a diversidade de dados, aplicações legadas e plataformas, a arquitetura desses sistemas deve prever sua própria adaptação a novos serviços, aplicações e tecnologias em constante evolução (BONACIN et al., 2006).

Existem inúmeras definições de interoperabilidade. A mais comum, adaptada para sistemas de governo, é a habilidade das tecnologias da informação e comunicação (TIC), sistemas e processos de governo suportarem ou terem a capacidade de trocarem dados e compartilharem informações e conhecimento (STRICK e CARDOSO, 2006).

O projeto eGOIA apontou três atividades a serem consideradas, cada uma associada a um aspecto fundamental da interoperabilidade para que os provedores de serviços de governo eletrônico os disponibilizem mutuamente e à sociedade de forma integrada e reutilizável. São elas:

Interoperabilidade técnica: trata da adoção de padrões abertos para interfaces, interconexão entre serviços, integração de dados e *middleware*.

Interoperabilidade semântica: trata de o significado de uma informação poder ser compreendido nas trocas de mensagens entre os diferentes serviços e entidades.

Interoperabilidade organizacional: trata da definição de objetivos comuns, modelagem de processos de governo entre entidades e serviços.

Os demonstradores do eGOIA foram construídos para atender diferentes necessidades, restrições e informações organizacionais com respeito aos aspectos social, organizacional, técnico, político, legal, financeiro, econômico, segurança, integridade e preservação do indivíduo.

A arquitetura, inicialmente definida, foi estendida para a segunda fase do demonstrador do eGOIA para promover a interoperabilidade entre os diferentes níveis da administração pública (local, estadual e federal) e entre agências ou unidades de um mesmo nível. A arquitetura proposta é baseada no conceito de arquitetura orientada a serviço (SOA, do inglês, *Service Oriented Architecture*) e no uso de diversas tecnologias que fazem os *Web Services* (WS) interoperáveis rodando sobre o, assim chamado, barramento de serviços de governo (GSB, do inglês, *Government Service Bus*). A definição dessa arquitetura de *software* integra os procedimentos de *back-office*, serviços e acesso às bases de dados distribuídas existentes (legados), procedimentos de *front-office*, suporte a canais de acesso e funcionalidades dos serviços (OMG, 2006; BONACIN et al., 2006).

A arquitetura de referência proposta pelo eGOIA é mostrada na Figura 8, que exibe a cooperação entre sistemas heterogêneos e entidades governamentais, considerando diversas áreas e níveis de governo e seus receptivos domínios e, também, permite o intercâmbio de documentos e modelos de *software* entre essas

entidades, via sistemas computacionais. Essa concepção de arquitetura está baseada no modelo de arquitetura orientada a serviço.
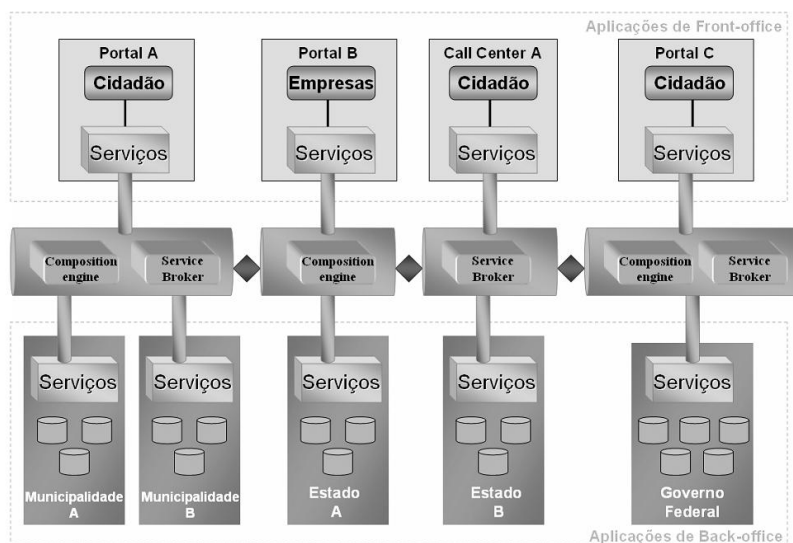
Figura 8. Arquitetura de referência orienta a serviço proposta pelo projeto eGOIA.

Arquitetura orientada a serviço enfatiza a busca pelo alinhamento dos processos de governo com os serviços implementados com base em componentes de *software* e aplicações de sistemas legados. Se, de um lado, a adoção do SOA implica uma efetiva coordenação entre processos de governo e serviços, por outro lado representa atualmente a melhor oportunidade para tornar bastante ágil o alinhamento dos recursos de TIC com os processos de governo (BONACIN et al., 2006).

3. Metodologia de disseminação e sustentabilidade

Disseminação pode ser entendida como as atividades do projeto que visam, primeiro, informar e envolver os grupos de interesse e uma fatia mais ampla da comunidade com os resultados e o aprendizado proporcionados pelo projeto, e, segundo, introduzir e colocar à disposição os objetos produzidos para a comunidade.

Sustentabilidade de um produto ou serviço desenvolvido por um projeto está relacionada à habilidade que tal produto ou serviço tem de existir, influenciar ações e evoluir após a conclusão do projeto, demonstrada, entre outras coisas, pela obtenção de recursos necessários (inclusive financeiros) para iniciativas complementares.

O projeto eGOIA desenvolveu seu plano de disseminação e seu plano de sustentabilidade em três etapas evidenciadas por relatórios técnicos produzidos ao longo do projeto, cuja síntese será apresentada nas próximas seções.

3.1 Plano de Disseminação

O começo de um plano de disseminação é a resposta da pergunta sobre quais são as mudanças que o projeto pretende provocar. Como conseqüência o plano explicará como o projeto planeja compartilhar de resultados com os grupos de interesse e parcelas relevantes da sociedade de uma maneira mais geral. Completando, o plano deverá apresentar uma estratégia para realizar as ações de disseminação propostas e analisar os resultados produzidos.

O plano de disseminação contempla:

a. O que é para ser disseminado, ou qual a mensagem a ser divulgada. O foco está no que os grupos de interesse, comunidades ou mesmo a sociedade como um todo precisam aprender sobre o que o projeto proporciona e pode entregar, quais os impactos ou benefícios que pode provocar e o que precisa ser feito para adotar ou incorporar os resultados.

b. A quem se destina, quais as audiências visadas. O foco está na priorização de públicos alvo e na respectiva forma de passar a mensagem.

c. Porque, ou qual a finalidade. Justifica as ações de disseminação e estabelece os objetivos a serem alcançados com os resultados proporcionados pelo projeto.

d. Quando deverá ocorrer, ou qual o sincronismo desejado com outros eventos. Estabelece os prazos e marcos para realização das ações, ou em conformidade com eventos reconhecidos pelos grupos de interesse, ou em ocasiões previamente estimuladas.

Sobre o que disseminar é conveniente explicar o significado da palavra **resultado,** que em português tem dois significados:

Em relação à disseminação, **resultado** (do inglês *output*) pode ser entendido como o total de coisas (ou objetos, ou evidências) que um projeto de pesquisa e desenvolvimento cria ou produz. Estão contemplados objetos tangíveis como todos os documentos entregues (*deliverables*), como, protótipos, diretrizes, estudos de caso, relatórios, modelos, e objetos menos tangíveis, como conhecimento gerado e experiência que podem ser compartilhados com a comunidade.

Em relação à sustentabilidade, **resultado** final (do inglês *outcome*) de um projeto de pesquisa e desenvolvimento diz respeito às transformações que ele provoca ou estimula na comunidade ou na sociedade de uma maneira geral.

O projeto, primeiramente, concretizou um conjunto de diretrizes e padrões para publicação e divulgação do projeto e seus resultados. Incluiu a definição de padrões, modelos de referência de documentos, apresentações, publicações, cartazes, faixas, vídeos, enfim variadas formas de divulgação dos resultados do projeto, bem como orientação de participação em eventos e mídias prioritários. Estabeleceu também os relatórios de análise dos resultados das ações de disseminação, cujas informações fornecerão as bases para a tomada de decisão sobre as ações de sustentabilidade (CARDOSO e MENDES, 2005).

Os componentes do modelo de disseminação adotado pelo projeto eGOIA está representado na Figura 9. A forma de relacionamento entre os diferentes componentes é mostrada na Tabela 1.
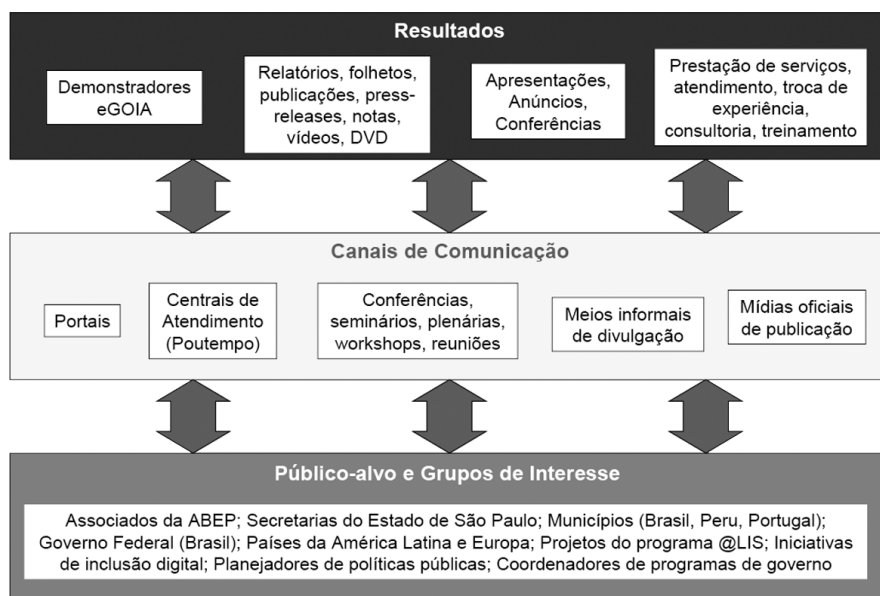
Figura 9. Representação do modelo de referência adotado pelo projeto eGOIA para a disseminação.

Tabela 1. Relação entre resultados, canais de comunicação e público-alvo praticada pelo projeto eGOIA.

Tipos de resultados	Canais de comunicação	Público-alvo e audiência
Relatórios, documentos e	Demonstradores, documentação associada e	Acessíveis aos usuários potenciais dos

Tipos de resultados	Canais de comunicação	Público-alvo e audiência
sistemas	material de treinamento.	resultados do projeto, principalmente os usuários dos demonstradores (material disponível em meio eletrônico e em papel).
Folhetos, anúncios	Síntese de documentos com as principais e melhores partes proporcionadas pelo projeto (não mais que quatro páginas).	Ampla circulação para todo tipo de evento, principalmente aqueles associados a lançamento de novas soluções tecnológicas para o setor.
Press-releases (PR)	A apresentação pública dos demonstradores é um evento noticiável, portanto PR foram produzidos para as diferentes mídias e para os diferentes tipos de usuários potenciais. Os PR apresentaram bom conteúdo e forma e não tiveram mais do que uma página.	Os PR foram enviados para os principais meios de divulgação, primeiramente, para os da área de governo e de TIC (para estas também foram enviados os folhetos e anúncios), e, posteriormente, para a mídia em geral.
Apresentações	Apresentações sobre os demonstradores, conceitos, modelos e métodos desenvolvidos e aplicados pelo projeto e também *roadmaps* sobre a evolução das tecnologias e serviços de *e-Gov*.	Apresentações públicas, incluindo conferências, *workshops*, treinamentos, plenárias do projeto e do Programa @LIS.
Vídeos institucionais	Vídeos entre 5 e10 minutos destacando as melhorias proporcionadas pelos resultados do projeto, incluindo uso dos demonstradores no Brasil e no Peru.	O material foi colocado à disposição dos grupos de interesse no Brasil, Peru e demais países da América Latina, dos parceiros do Programa @LIS, e dos potenciais usuários e meios de comunicação.
Análise dos resultados de avaliação	Após o lançamento dos demonstradores, realizaram-se avaliações com os usuários; os resultados dessas	O material foi colocado à disposição dos usuários das provas-piloto e dos usuários potenciais no Brasil,

Tipos de resultados	Canais de comunicação	Público-alvo e audiência
	avaliações foram publicados na mídia e divulgados em publicações especializadas.	Peru e demais países da América Latina.

Esta estruturação está em conformidade com dois dos objetivos principais: transferir e trocar experiência entre organizações dos países da Europa e da América Latina, e promover a sustentabilidade dos resultados produzidos.

3.2 Resultados finais do projeto

O impacto das ações de disseminação realizadas foi avaliado. O resultado dessa análise de impacto permitiu identificar quais produtos e serviços, enfim os resultados finais do projeto, têm maior chance de sustentabilidade. Os produtos e serviços desenvolvidos e valorados para sustentabilidade foram agrupados da seguinte maneira:

Demonstradores eGOIA: sistemas criados para suportar os demonstradores, conceitos e modelos desenvolvidos e aplicados, bens intangíveis como, por exemplo, conceito de orientação dos serviços por "eventos da vida", arquitetura de referência, interoperabilidade, modelagem de *software* orientado a serviço, conhecimento e aplicação de padrões abertos.

***Expertise* das pessoas**: adquirida e consolidada como decorrência da aprendizagem decorrente da troca de experiência e do trabalho realizado de forma cooperativa e multi-cultural, bem como a aprendizagem decorrente dos trabalhos de disseminação com usuá-rios, grupos de interesse e comunidade. Destaque para os *workshops* organizados durante a segunda fase do projeto para os grupos de interesse, no Brasil, representados pela ABEP e por municípios, e no Peru, pelas municipalidades.

Infra-estrutura de pesquisa e desenvolvimento de governo eletrônico: consolidação de cooperação com instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento voltadas para o estudo e o desenvolvimento de soluções de governo eletrônico, reunindo inicialmente os parceiros do projeto eGOIA com novas instituições. Destaque para a rede internacional de entidades denominada INLETS, acrônimo do inglês *International Network of Laboratories for eGov Technology and Services*. Essa rede aponta para um ambiente de cooperação de longo prazo, incentivando a troca contínua de experiência e a busca conjunta de soluções de governo eletrônico e promoção da capacitação às administrações públicas modernas. É importante destacar que a rede é independente de fornecedor e de produtos comerciais.

Publicações geradas pelo projeto: representação, evidências, ou registros da experiência, do aprendizado e do reconhecimento dos trabalhos realizados como parte das ações de disseminação.

3.3 Plano de sustentabilidade

A sustentabilidade dos resultados finais de um projeto relaciona-se à habilidade dos produtos e serviços produzidos de continuar a existir e a evoluir após a conclusão do projeto, levantando todos os recursos necessários (incluindo recursos financeiros), considerando ainda:

A provisão sustentada de valor agregado aos usuários, fornecedores e grupos de interesse relevantes;

A integração positiva dos contextos social, econômico, político e cultural das implementações realizadas;

O efetivo encorajamento e a manutenção dos meios de sustentação pelos agentes-chave de provimento de recursos e definição de prioridades.

Isso implica a visibilidade e o reconhecimento social dos benefícios do produto ou serviço, bem como a evolução de acordo com necessidades e oportunidades surgidas. Em outras palavras, a estrutura montada e o conceito para alcançar a desejada sustentabilidade devem ser altamente flexíveis e adaptáveis por natureza.

Os termos projeto, produto, sistema, processo e serviço devem ser reinterpretados sob o aspecto da sustentabilidade:

Projeto: O termo é aplicado somente para iniciativas que têm financiamento por agências de fomento. Nesse caso, um projeto é sustentável no sentido de que já está financiado. Entretanto, o termo sustentabilidade não é usado normalmente para um projeto. Em vez disso, ele é usado em relação ao que acontece após o projeto, ou seja, se os produtos e serviços resultantes sobreviverão e, idealmente, prosperarão sem a sustentação financeira de agências de fomento.

Produto: O termo é aplicado a uma parte autônoma de *software*, de hardware, ou de ambos, incorporando a *expertise* e visando agregar valor aos usuários (isto é, essa parte autônoma poderia ser capaz de gerar renda). Aqui vale a pena anotar que os produtos de TIC normalmente evoluem por si só a partir das várias gerações ou versões lançadas pelos fornecedores. Assim, uma única geração não bastará para a desejada sustentabilidade a longo prazo. O desenvolvimento integral de um produto transforma-se em um processo a longo prazo. O projeto eGOIA gerou um conjunto de resultados (estratégias, definição dos critérios de avaliação, especificação de requisitos, procedimento de seleção de serviços) mas que, para as finalidades de sustentabilidade, não deve necessariamente ser considerado como produto, considerando que resultados desse tipo têm pouca probabilidade de poderem gerar renda de forma independente.

Sistema: O termo se refere ao conjunto de partes (ou elementos, ou componentes) integradas que realizam uma determinada função. No caso do eGOIA, o projeto tem o objetivo de produzir uma variedade de componentes de *software* e *expertise* associada, que foram integrados na forma de serviços de governo eletrônico úteis aos usuários e cidadãos.

Processo: O termo expressa uma série de ações que produz uma transformação ou um desenvolvimento. No caso do eGOIA, a implantação e a operação do demonstrador constituem um processo cujas ações proporcionam serviços úteis de governo eletrônico aos usuários e cidadãos. Naturalmente, a palavra "processo" também é utilizada para se referir ao "conjunto de ações" voltadas a fazer o sistema eGOIA sustentável. Assim, pode-se falar em processo de desenvolvimento, processo de implementação, processo de disseminação, processo de utilização, etc.

Serviço: O termo se refere ao processo ou aos processos que proporcionam valor específico aos usuários e cidadãos. No caso do eGOIA, serviços de manutenção e suporte são úteis e importantes para os produtos e serviços de governo eletrônico oferecidos operarem continuamente e também para abrir a possibilidade de processos de governo associados gerarem valor e renda.

A sustentabilidade do eGOIA é demonstrada pela implementação, adoção, uso e suporte continuado dos resultados produzidos por órgãos de governo, pessoal técnico, usuários e novos desenvolvedores privados ou públicos. A esse respeito, a sustentabilidade financeira dos produtos e serviços do eGOIA está mais relacionada ao conceito mais amplo de investimento econômico-social do que aquele convencional orientado pelo mercado visando obtenção de lucro. Não que isso seja ruim, mas é apenas uma das várias alternativas que devem ser consideradas conjuntamente.

Completando, a sustentabilidade dos resultados produzidos pelo projeto eGOIA deve ser compreendida tanto no seu significado restrito quanto ao mais amplo. A "sustentabilidade restrita" significa "apenas" os parceiros utilizando os resultados, principalmente unidades do governo do estado de São Paulo e municipalidades do Peru. Já a "sustentabilidade ampla" significa o uso, o suporte continuado e evolução realizada também por mais municípios do Brasil e do Peru, estados e governo federal do Brasil e países da América Latina e Europa.

Como poderá ser visto na próxima seção, os resultados do projeto eGOIA estão caminhando para serem classificados na "sustentabilidade ampla".

3.4 Matriz de disseminação

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

A estruturação, exibida na Tabela 1, foi exercitada sob duas perspectivas: abrangência e disponibilidade. Por abrangência entende-se o alcance dos resultados, documentos, eventos e conteúdos em relação ao público-alvo, se nacional (local) ou internacional (global). Por disponibilidade entende-se o nível de acesso, se limitado (com restrição) ou aberto (sem restrição), a que o público-alvo pode ter aos resultados, documentos e conteúdos. A matriz (Figura 10) mostra que as ações de disseminação são aquelas que disponibilizam acesso amplo e aberto para o público-alvo, seja ele local ou internacional, a todos os resultados do projeto. Já o acesso limitado, seja local ou internacional, está relacionado às ações de coordenação e cooperação entre os parceiros do projeto. Embora, também neste caso, haja disseminação no âmbito interno das organizações. Na seção seguinte, são mostrados os resultados do projeto com base nessa matriz.
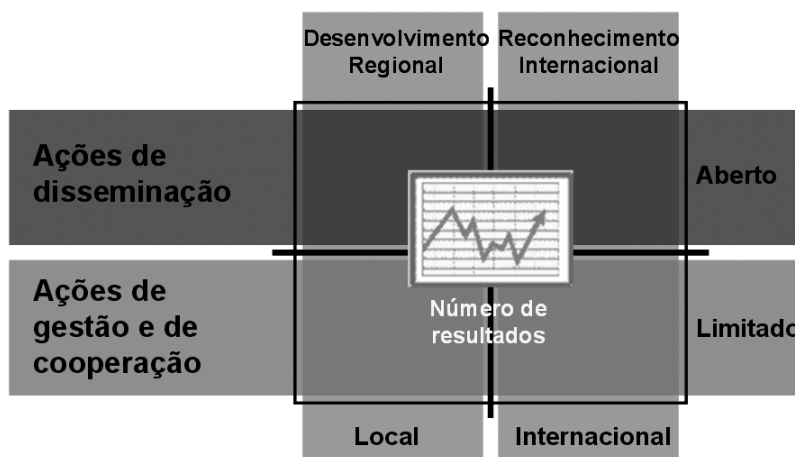
Figura 10. Representação da matriz de disseminação.

4. Resultados

Nesta seção são mostrados, primeiramente, os resultados do projeto em conformidade com o plano de disseminação. Em segundo lugar é apresentada a análise do impacto das ações de disseminação (HOEPNER, 2006; HOEPNER, 2007).

4.1 Resultados do projeto e ações de disseminação

Os resultados produzidos pelo projeto são mostrados na Tabela 2, abaixo. Eles foram arranjados conforme a estruturação proposta pelo plano de disseminação e representada pela Tabela 1 combinada com a matriz de disseminação. Como uma simplificação, os itens "folhetos e anúncios" e "*press-releases*" foram reunidos em um só, já que, durante a realização das ações de disseminação, eles tiveram o mesmo objetivo e público-alvo. O total de resultados ou evidências utilizadas para disseminação é de 330 (trezentos e trinta).

Tabela 2. Resultados do projeto organizados conforme plano de disseminação.

		Número de evidências		Total
Relatórios, documentos e sistemas	Aberto	**3**	**15**	**18**
	Limitado			
		Local	Internacional	

		Número de evidências		Total
Folhetos, anúncios,				

press-releases	Aberto	**80**	**78**	**158**
	Limitado			
		Local	Internacional	

		Número de evidências		Total
Apresentações	Aberto	**49**	**35**	**149**
	Limitado	**33**	**32**	
		Local	Internacional	

		Número de evidências		Total
Vídeos institucionais	Aberto	**3**	**2**	**5**
	Limitado			
		Local	Internacional	

A distribuição dos resultados do projeto pode ser visualizada na Figura 11.
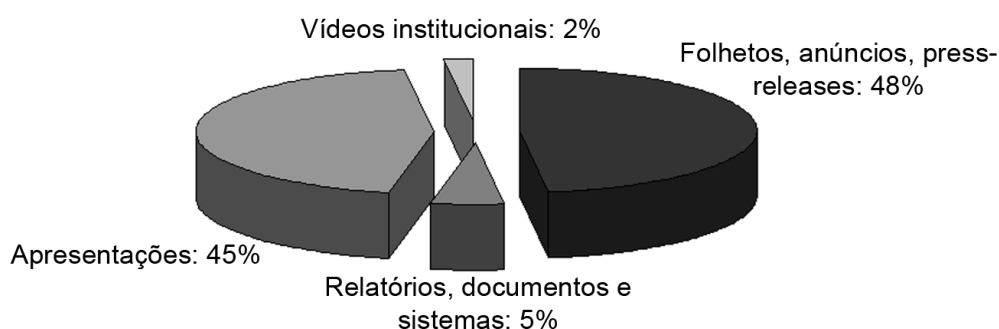
Figura 11. Distribuição dos tipos de resultados.

A Figura 12 mostra as informações da matriz de disseminação na forma de gráfico de barras, comparando os tipos de resultados com níveis de acesso (aberto ou restrito) e abrangência (local ou internacional).

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
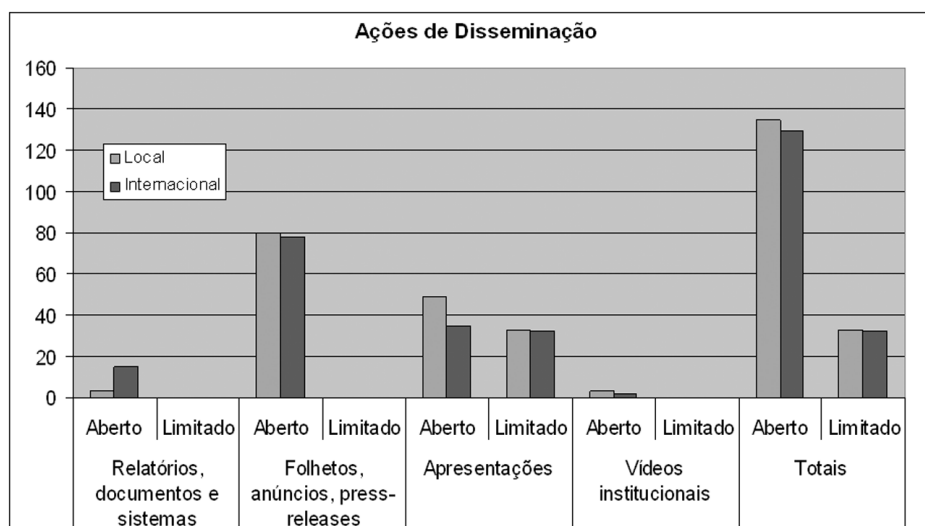
Figura 12. Representação gráfica das ações de disseminação.

A Tabela 3 mostra os locais (países e cidades) onde, pelo menos, um representante do projeto eGOIA esteve presente realizando ações de disseminação. Membros da equipe do projeto estiveram, ou realizando apresentações, conferências, treinamento, demonstração, ou participando de eventos, reuniões, plenárias, exposições e avaliações. Ao todo, foram 61 (sessenta e uma) cidades em 16 (dezesseis) países. A Figura 13 exibe o panorama global dos locais visitados. Como se poderá ver, há razoável distribuição pelos países e, no caso de Brasil e Peru, a distribuição dos locais de disseminação coincide com a distribuição da população, ou seja, a disseminação foi feita nos locais de maior concentração da população, bem como nas principais cidades e pólos tecnológicos. Na Europa e América do Norte, a ênfase foi em conferências e congressos de cunho científico e de grande alcance e repercussão.

Tabela 3. Lista de países e cidades onde representantes do eGOIA compareceram com ações de disseminação.

País	Cidades
Angola	Luanda
Áustria	Krems
Bélgica	Brussels
Brasil	Brasil: SP: Amparo, Campinas, Guarujá, Guarulhos, Limeira, Santos, São Bernardo do Campo, São Paulo, Valinhos; RJ: Rio de Janeiro, Niterói; MT: Cuiabá; DF: Brasília; SE: Aracaju; SC: Florianópolis; CE: Fortaleza; BA: Salvador; PI: Teresina; PE: Recife; RS: Porto Alegre; AL: Maceió; RN: Natal; ES: Vitória; PR: Curitiba; PA: Belém; MG: Belo Horizonte. Portugal: Coimbra, Guimarães, Lisboa, Pombal.
Canadá	Ottawa
Chile	Santiago
Equador	Quito
França	Tolouse, Sophia-Antipolis
Alemanha	Berlin, Darmstadt, Bremen, Bamberg, Hannover,

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

	Munich
Lituânia	Vilnius
Panamá	Panamá
País	Cidades
Peru	Lima, San Borja, Villa El Salvador, Cajamarca, Huancayo, Junin, Piura, La Liberdad, Lambayeque, Ferrenafe, Chiclayo
Polônia	Poznan, Warsaw
Portugal	Coimbra, Guimarães, Lisboa, Pombal
Reino Unido	West Lothian
Espanha	Zaragoza
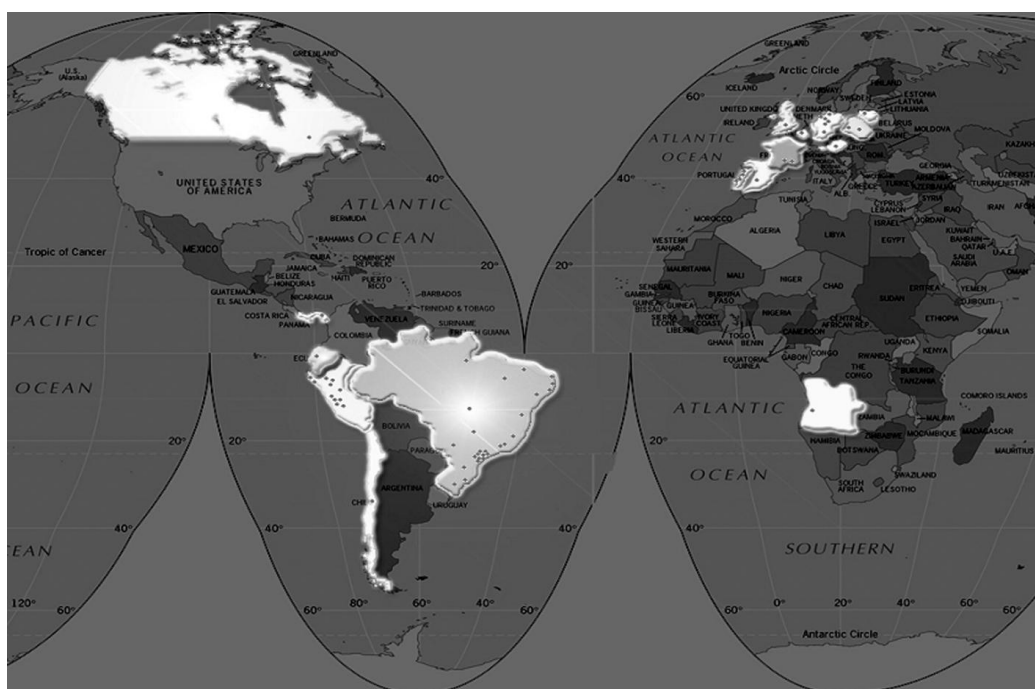
Figura 13. Mapa com a marcação dos locais onde representantes do projeto eGOIA estiveram presentes realizando ações de disseminação.

4.2 Resultados das ações de disseminação

Nesta seção são mencionados eventos e evidências que demonstram o sucesso das ações de disseminação.

4.2.1 Estado de São Paulo

No âmbito do das iniciativas de governo eletrônico do estado de São Paulo pode se destacar:

(I) Pontos de acesso do cidadão

A sala de e-Poupatempo no município de Guarulhos tornou-se referência como provedor de serviços de governo eletrônico para pessoas de baixa renda e de portadores de necessidades especiais. De

laboratório de experiência com os demonstradores eGOIA, passou a "exportador" de experiências para outras agências do Poupatempo.

O eGOIA influenciou também iniciativas de inclusão digital e serviu como modelo de serviços públicos pela Internet para pequenos municípios através da implantação do portal Ponto.SP.

e-Poupatempo sem fio foi outra iniciativa influenciada pelo projeto eGOIA e pela troca de experiência entre as melhores práticas de e-Gov com a Europa.

O portal http://www.cidadao.sp.gov.br foi um dos principais resultados conseguidos por influência do projeto eGOIA. O portal reúne mais de 2 mil serviços proporcionados pelo estado. O portal, através de uma interface de fácil acesso, oferece os serviços orientados pelos eventos da vida, metáfora introduzida pelo eGOIA para organizar num único espaço virtual os serviços públicos para os cidadãos do estado de São Paulo. Até março de 2007, o portal apresentava uma média mensal de visitas de cerca de 1,5 milhão de pessoas.

(II) Portal do cidadão para acesso remoto

Tipos e quantidade de serviços disponibilizados (Tabela 4)

Tabela 4. Tipo e quantidade de serviços influenciados pelo eGOIA.[56]

Tipo de Serviço	Quantidade
Serviços somente para o cidadão (GpC)[5]	403
Serviços somente para empresas (GpN)[6]	719
Serviços para cidadão e negócios	1.027
Serviços totalmente *online*	294
Serviços parcialmente *online*	321
Informações sobre serviços	1.681
Serviços oferecidos nas agências do Poupatempo	267
Informações oferecidas nas agências do Poupatempo	309
Serviços públicos de informação domiciliar	10
Serviços públicos de entrega domiciliar	49
Serviços com taxas	583
Serviços com ouvidor (*ombudsman*)	2.048

[5] GpC: Governo para Cidadão.

[6] GpN: Governo para Negócio.

Total de serviços oferecidos	2.149

(III) Laboratório de Interação Homem-Computador

Instalado no Poupatempo de Guarulhos para avaliar a usabilidade e acessibilidade das soluções de e-Gov a serem adotadas.

(IV) Laboratório de Capacitação em TIC

Destinado a oferecer treinamento técnico e gerencial para implantação e uso das tecnologias da informação e comunicação em governo eletrônico, baseado nos princípios adotados pelo projeto eGOIA.

4.2.2 Estados brasileiros

As atividades de disseminação pelos estados brasileiros compreendem ações realizadas principalmente pela ABEP e CenPRA. Os resultados foram:

6 (seis) serviços implementados em conformidade com o modelo de arquitetura e estratégia de implementação do eGOIA. Os estados: Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Alagoas.

Treinamento realizado em diferentes estados, abrangendo cerca de 140 pessoas (Tabela 5). O treinamento em Campinas/SP envolveu um número maior de representantes de estados brasileiros, municípios e governo federal.

Tabela 5. Pessoal treinado.

Cidade/Estado	Período	Número de participantes
Campinas/SP	Fevereiro, 2006	15
Fortaleza/CE	Abril, 2006	15
Vitória/ES	Junho, 2006	27
Porto Alegre/RS	Junho, 2006	54
Salvador/BA	Julho, 2006	18
Natal/RN	Julho, 2006	12
	Total	141

Os resultados estão representados na Figura 14, exibida a seguir.
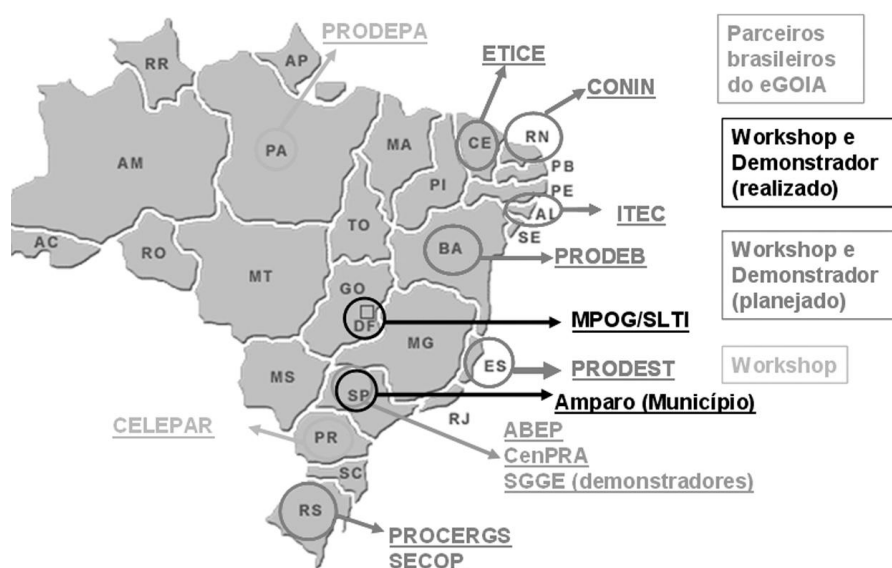
Figura 14. Distribuição de ações de disseminação pelos municípios, estados e governo federal do Brasil.

Sala do eGOIA, durante o SECOP 2006 no mês de agosto em Porto Alegre/RS. O SECOP é o principal evento, de amplitude internacional, de TIC para o setor público do Brasil. Participaram, nos dois dias de eventos, representantes de entidades públicas de sete estados brasileiros e outras instituições: PRODERJ/RJ, CODIN/RN, ETICE/CE, PRODESP/SP, FUNDAP/SP, ITEC/AL, BRDE/RS, CenPRA/SP, PROCERGS/RS, SETAS/AL, CEEE/RS, SEFAZ/PE.

4.2.3 Municípios brasileiros

Os municípios brasileiros apresentam uma série de dificuldades para implantação ou mesmo uso da TIC para a modernização de seus serviços públicos (STRICK e CARDOSO, 2006; CARDOSO et al., 2005). Mesmo assim, houve um esforço de disseminação e envolvimento de prefeituras brasileiras para a incorporação dos resultados do projeto. Mais intensivamente, houve treinamento, palestra e demonstrações para o corpo técnico e gerencial de diversas prefeituras, cuja lista é apresentada na Tabela 6 a seguir, juntamente com o grau de interesse e envolvimento da equipe de TIC do município.

Tabela 6. Lista de municípios brasileiros onde a eGOIA teve uma atuação mais intensa.

Municípios	Número de habitantes (milhares) (Censo 2004)	Grau de interesse
Amparo, SP http://www.amparo.sp.gov.br	65,3	Alto
Aracaju, SE http://www.aracaju.se.gov.br	491,9	Médio
Campinas, SP http://www.campinas.sp.gov.br	1.031,9	Alto
Limeira, SP http://www.limeira.sp.gov.br	270,2	Alto
Santos, SP	418,3	Médio

http://www.santos.sp.gov.br		
São Bernardo do Campo, SP http://www.saobernardo.sp.gov.br	773,1	Médio
Valinhos, SP http://www.valinhos.sp.gov.br	90,7	Médio

4.2.4 Peru

A ênfase das ações de disseminação do parceiro CONCYTEC no Peru foi na capacitação de usuários e de gestores públicos. Em particular, as municipalidades de Cajamarca (norte do Peru), Villa El Salvador e San Borja (região central) tiveram um trabalho mais intenso. No entanto, o eGOIA influenciou, de maneira mais ou menos intensa, inúmeras outras municipalidades, seja através de treinamento, seja através de reuniões e oficinas de trabalho para troca de experiência. A Figura 15 mostra a abrangência das ações de disseminação e seus resultados, representados pela lista de serviços implementados segundo as diretrizes do projeto eGOIA. Os resultados dos trabalhos em Cajamarca foram registrados em vídeo, cujas imagens se tornaram uma referência para o projeto e para o Programa @LIS.
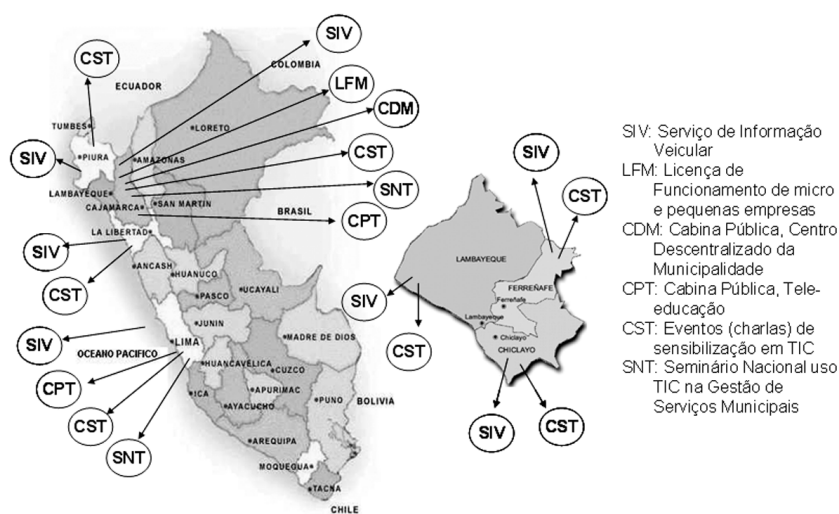
Figura 15. Distribuição de ações de disseminação por municípios peruanos.

Também houve um trabalho forte em parceira com a Comissão para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CODESI) na definição de um programa de governo eletrônico para as municipalidades peruanas.

4.2.5 Parcerias com empresas

Se alguns demonstradores foram desenvolvidos na base do *software* livre, principalmente aqueles para prefeituras brasileiras e peruanas, o projeto eGOIA também trabalhou em parceria com empresas fornecedoras de *software*, como foi o caso da parceira com a Microsoft, que investiu no desenvolvimento de dois demonstradores, um para o governo do estado de São Paulo e outro para o governo federal visando demonstrar a aderência de soluções proprietárias aos aspectos de interoperabilidade e ao modelo de arquitetura orientada a serviços, ambos propostos pelo eGOIA (BONACIN et al., 2006; HOEPNER, 2007).

5. Conclusões

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Como foi demonstrado, os objetivos definidos no início do projeto do eGOIA foram alcançados em conformidade com o planejado e no tempo certo, assim como, os resultados com as ações de disseminação. Os demonstradores do eGOIA, em operação no Peru e no estado de São Paulo, Brasil, provaram que os sistemas e o *software* de aplicação são adequados e que o uso das novas tecnologias baseadas na Internet é bem aceito pelos cidadãos de ambos os países (HOEPNER, 2006).

No presente, o interesse principal do consórcio do projeto eGOIA é a sustentabilidade, bem como a ampliação do aprendizado e *expertise* conseguida. As primeiras etapas da disseminação foram realizadas em conferências e eventos internacionais em diferentes países e voltadas para um público especializado (ciência da computação). Posteriormente, foram realizadas oficinas (*workshops*), organizadas e não organizadas por membros do eGOIA), seminários, eventos do Programa @LIS voltados para um público de formação mais genérica (HOEPNER, 2007). A opção de arquitetura com padrões abertos e de interoperabilidade foi fundamental para a continuidade das iniciativas de governo eletrônico e, portanto, para a sustentabilidade. Também, a estratégia pelo desenvolvimento cooperativo através de redes para compartilhamento de conhecimento e de *expertise* foi fundamental para o sucesso das ações de disseminação.

Uma ação mais efetiva foi a criação, pela equipe do eGOIA, de uma rede internacional de laboratórios de governo eletrônico, denominada INLETS (*International Network of Laboratories for eGov and Technology Services*), que garantirá o desenvolvimento evolutivo através do trabalho cooperativo entre os membros do consórcio, sendo o núcleo da INLETS formado pelas instituições parceiras do eGOIA e de novas instituições que aderiram à rede no ato de lançamento. Os membros da INLETS podem usar as tecnologias desenvolvidas e a *expertise* existente conforme o protocolo de intenções assinado pelas instituições, e podem também participar nas ações de capacitação e de disseminação (STRICK e CARDOSO, 2006).

As medidas do sustentabilidade dependem diretamente da propagação no contexto nacional e internacional. As primeiras aproximações com membros novos em relação à INLETS têm sido feitas, especialmente com participantes do Programa @LIS que desenvolveram aplicações similares na área de *e-Gov*, e esta é, também, uma maneira de incorporar as *expertises* e os resultados dos demais projetos do Programa @LIS. A finalidade principal é fundir a *expertise* e o aprendizado não somente no nível técnico, mas também a nos aspectos sociais e culturais (STRICK e CARDOSO, 2006).

Uma forma para atingir maior número pessoas, ampliar a troca de experiências, o compartilhamento de conhecimento e incentivar o desenvolvimento de soluções de forma cooperada está sendo pensada nos moldes do conceito de *Software* Público Brasileiro, SPB [SPB, 2007] e do conhecimento livre difundido por diferentes pesquisadores (BENKLER, 2006; SIMON e VIEIRA, 2007), instituições (CREATIVE COMMONS, 2006) e consórcios (VIA DIGITAL, 2006). O CenPRA, como órgão de pesquisa e desenvolvimento em TIC do Ministério de Ciência e Tecnologia, estabeleceu um programa de tecnologia de governo eletrônico tendo como objetivo a aquisição, o domínio e a disseminação de métodos, técnicas e ferramentas para desenvolvimento de aplicações para *e-Gov* (CenPRA, 2006).

O conceito de *software* público confere aos artefatos (*softwares*, modelos, metodologias, certificações, qualificações, documentos de referência, planos, etc.) desenvolvidos, financiados e geridos pelo governo, e mesmo à *expertise* e ao aprendizado, o princípio inerente a qualquer bem público, passível de ser compartilhado e que é, portanto, objeto de aplicação de políticas públicas. Seguindo o exemplo do padrão de desenvolvimento vigente para *software* livre, o SPB propõe um modelo de desenvolvimento compartilhado de *software*, acrescido por um conjunto de serviços públicos adicionais oferecidos pelas entidades que disponibilizam a solução, ou pelas interessadas em assumir o compromisso público de liderança do projeto, que deve prever em seu rol de serviços: manual de usuário, manual de instalação, listas de discussão, fóruns, modelo de gestão e algum nível de suporte.

O *software* público alcança neste ano o seu primeiro estágio de maturidade. Ainda é prematuro afirmar que se estruturou um modelo definitivo. Algo natural para um conceito que se encontra em construção e sofre constante revisão na sociedade. Os ajustes vêm ocorrendo em função do aprendizado cotidiano dos entes governamentais, e na relação destes com outros setores da sociedade, mas nada que impeça a descrição de um

primeiro modelo para o tratamento do bem público *software* para o país; e a consecutiva definição de um desenho de um modelo referência (SPB, 2007).

6. Referências

BENKLER, Yochai. "The Wealth of Networks – How Social Production Transforms Markets and Freedom". Yale University. Disponível em http://www.benkley.org/wealth_of_networks.htm 2006.

BONACIN, Rodrigo; RODRIGUES, Marcos A.; KAMADA, Aqueo (ed.). "Final Version of eGOIA Architecture". eGOIA Project, Deliverable D4. 4 Agosto 2006.

CARDOSO JR., Jarbas L. (ed.). "Open Sustainability and Business Concepts – Version I". eGOIA Project, Deliverable D7.2, Outubro 2005.

CARDOSO JR., Jarbas L.; HOEPNER, Petra; MONTE, Romildo; FIGUEIREDO, Adriana M. C.M.; KAMADA, Aqueo; BOLLIGER, Sérgio. "Implementing Electronic Government: The eGOIA Project". Capítulo 1 do livro *E-Government and e-Democracy: Progresss and Challenges*, editores: Julian Padget, Ricardo Neira, Juan Luiz Díaz de Leon. Publicado pelo Instituto Politécnico Nacional – Centro de Investigación en Computación, México. 2004.

CARDOSO Jr., Jarbas L.; MENDES, Manuel J. (eds.). "Dissemination and Assessment of eGOIA Demonstrator for Phase I". eGOIA Project, Deliverable D7.1. Junho 2005.

CARDOSO Jr., Jarbas L.; MONTE, Romildo; BOLLIGER, Sérgio. "O eGOIA e os Municípios Brasileiros". Municípios de São Paulo, ano 2, n. 20. *Revista da Associação Paulista de Municípios*. 2005.

CenPRA, CENTRO DE PESQUISAS RENATO ARCHER. "ProTeGE, Programa de Tecnologia em Governo Eletrônico – Versão Preliminar". Dezembro 2006. Documento-base para definição de um programa de governo eletrônico.

CREATIVE COMMONS LEGAL CODE. Expõe texto com as condições e regras para licenciamento de *software* livre e o compartilhamento de conhecimento. 2006. http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/legalcode.

FALCÃO, Joaquim; FERRAZ JR., Tercio S.; LEMOS, Ronaldo; MARANHÃO, Juliano; SOUSA, Carlos A.P.; SENNA, Eduardo. "Estudo sobre o Software Livre Comissionado pelo Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI)". Escola de Direito da Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro. Também o resumo executivo: Diretrizes Gerais para a Implementação de Software Livre. 2005.

HOEPNER, Petra (ed.). "eGOIA Project: Final Technical Report". @LIS Programme/FOKUS. December 2006.

HOEPNER, Petra (ed.). "eGOIA Project: Report on results". @LIS Programme/FOKUS. March 2007.

OMG, OBJECT MANAGEMENT GROUP. "Model driven Architecture (MDA), With Support SOA – Service Oriented Architecture". 2006. Ver, por exemplo, http://www.omg.org

PMI, PROJECT MANAGEMENT INSTITUE. "PMBoK, Project Management Book of Knowledge" (3ª ed.). 2004. http://www.pmi.org (ou http://www.pmisp.org.br)

SIMON, Imre; VIERIA, Miguel S. "A propriedade intelectual diante da emergência da produção social". Artigo sobre palestra proferida em 17/03/2007, Universidade de São Paulo.

SPB. *SOFTWARE* PÚBLICO BRASILEIRO. Um primeiro esboço do resultado concreto do *software* público brasileiro pode ser verificado no portal do *software* público: http://www.softwarepublico.gov.br/spb/. Junho 2007.

STRICK, Linda; CARDOSO JR., Jarbas L. (eds.). "Open ustainability and business concepts – Version II". eGOIA Project, Deliverable D7.3, Agosto,2006.

VIA DIGITAL. Portal criado por consórcio de universidades, terceiro setor, empresa e centro de pesquisa que visa a oferta de soluções de *software* livre para prefeituras e proporciona meios para desenvolvimento tecnológico, geração de oportunidades de negócio, emprego e renda, capacitação e informação. http://www.viadigital.org.br. 2006.

Agradecimentos

Os autores agradecem à direção de suas respectivas instituições pelo apoio dado, ao comitê do Programa @LIS pela confiança depositada e, principalmente, às equipes do projeto pelo esforço dedicado para o sucesso do projeto. Em especial, não só pelo rico aprendizado proporcionado e pelas valorosas contribuições, mas também pela intensa e vibrante convivência, é importante mencionar as pessoas de Romildo Monte, Manuel J. Mendes, Marcos A. Rodrigues, Adriana M.C.M. Figueiredo, Aqueo Kamada, Rodrigo Bonacin, do CenPRA; Alejandra Ciurlizza, do CONCYTEC; Roberto M. Agune, Maurício Moraes, Sérgio Bolliger, Álvaro Gregório, do Governo do Estado de São Paulo; Paulo A.S. Leão, Júlio C. Hora, da ABEP; Jürgen Bundi, da Meticube; Alfonso Molina, da Helios; Swetlana Fast, Georg R. Hofmann, da INI-Graphics. Também é importante mencionar as contribuições de Corinto Meffe, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão (SLTI/MPOG).

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 7

Sistemas de informação & inteligência competitiva – arquitetura e ferramentas

Aline França de Abreu
aline@deps.ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina

Pedro Felipe de Abreu
pedro@artefactu.com.br
Artefactu Tecnologia e Inovação Ltda.

Resumo: Inovação e gestão do conhecimento são elementos fundamentais na composição da estratégia de uma empresa competitiva. Contudo, para obter o *status* de empresa inteligente, é necessário que a empresa consiga integrar seus processos e o conhecimento sobre o seu desempenho, tanto no que diz respeito a seus indicadores internos, quanto a sua *performance* no mercado. Para tanto se faz necessário a implantação de sistemas de inteligência competitiva para que a empresa possa sistematicamente monitorar seu ambiente, no que tange a informação sobre tecnologia, competidores, fornecedores, clientes, legislação, indicadores econômicos, dentre outros. Visando atender essa demanda e considerando a necessidade deste serviço em qualquer tamanho de empresa, propõe-se um sistema de inteligência competitiva, denominado *MindPuzzl*e, orientado ao processo, com estrutura flexível e enxuta, voltado a forma e gestão de redes de relacionamento (*networking*) e com automação de todos os procedimentos possíveis. A metodologia e o sistema decorrente foram desenvolvidos durante a execução do projeto NUGIN, de formação de núcleo de excelência em gestão da inovação, com participação da UFSC, do IEL/SC e financiamento da FINEP.

Palavras-chave: inteligência competitiva, sistemas de informação, inovação**.**

1. Introdução

Com origem no serviço secreto norte-americano, o conceito de inteligência competitiva (IC) sustenta que as empresas tanto devem saber proteger suas informações estratégicas quanto monitorar os passos de seus concorrentes e os eventos que acontecem no seu ambiente de atuação. Contudo, em muitos casos as empresas reúnem os seus executivos para se questionar: “como é que a gente não soube disso antes?”. Na visão dos especialistas em IC, muitas empresas são mais vulneráreis do que imaginam, pois suas práticas de inteligência são quase como uma “bola de cristal”. IC não chega a predizer o futuro, mas é um novo conceito de gestão que pode ajudar os executivos de uma dada empresa a antever as tendências do mercado, os sinais de mudança, as oportunidades e ameaças.

À primeira vista, não existe nada de novo em monitorar os movimentos da concorrência e do mercado, mas para se ter sucesso é necessário sistematizar essa atividade, tratando-a como um processo contínuo. É necessário ainda que essas informações sejam incorporadas ao processo decisório, pois, caso contrário, o conhecimento não é gerado e nem disseminado dentro da organização, não se constituindo em inteligência propriamente dita.

Finalmente, vale ressaltar que IC é passível de ser praticada em qualquer tamanho de empresa, variando contudo o grau de complexidade dos estudos e análises realizadas e a formalização dessa atividade, embora o custo dessa atividade ainda seja uma barreira para a implantação da mesma nas empresas em geral. Portanto esse capítulo trata da apresentação das funcionalidades típicas de um sistema de informação voltado ao suporte do processo de inteligência competitiva e cujos objetivos principais são a sistematização das atividades e a redução de custos. Essa proposição é fruto de um projeto de pesquisa financiado pela Financiadora de Estudos e

Projetos (FINEP) e responsável pelo desenvolvimento de um Núcleo de Apoio ao Planejamento e à Gestão da Inovação (NUGIN), do qual foram participantes a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e o Instituto Euvaldo Lodi, SC. O desenvolvimento do sistema de IC foi responsabilidade do Núcleo de Estudos em Inovação, Gestão e Tecnologia da Informação do Departamento de Engenharia de Produção da UFSC, em parceria com a empresa Artefactu Tecnologia e Inovação Ltda.

2. A empresa inteligente

É importante compreender que as organizações tradicionais foram projetadas com base em pressupostos antigos, como a constância e regularidade do ambiente externo, a eficiência decorrente da especialização e a conseqüente estruturação em unidades estanques, além da prescrição detalhada dos procedimentos e metas pessoais, de modo a superar a limitação de conhecimentos e de capacidade dos colaboradores.

As empresas modernas já estão procurando funcionar com características mais adequadas aos novos tempos e centrando seus esforços no cliente. Geralmente estas são empresas com quadro de pessoal enxuto, número muito menor de níveis hierárquicos, novas formas de estrutura organizacional, inclusive com o uso intensivo de terceirização e desenho organizacional baseado nos processos de negócio, exigindo profunda redistribuição das tarefas dentro delas.

Os princípios organizacionais válidos para as empresas tradicionais são, por exemplo: hierarquia, especialização por funções, unidade de comando, pagamento proporcional à posição hierárquica, períodos operacionais anuais e amplitude de controle. A evolução da tecnologia da informação, o barateamento do seu custo e a ampliação das possibilidades de aplicação, levou à automação dos processos produtivos, principalmente aqueles que têm como característica a execução de tarefas estruturadas, reforçando o caráter de complexidade das tarefas a serem desenvolvidas pelas pessoas, alterando a natureza da supervisão, valorizando o trabalho de equipes multidisciplinares e do compartilhamento de experiências. E a tecnologia, em especial a tecnologia da informação, veio facilitar a coleta, a organização, a consolidação, a transmissão, a armazenagem e a análise das informações gerenciais, e sua aplicação tem sido expandida para a geração, armazenagem, disseminação e compartilhamento do conhecimento organizacional.

Com isso, a organização passou a se adequar aos valores e tecnologias de gestão atuais, norteando essa transformação em princípios como o da alocação de recursos em tempo real, o da comunicação ponto a ponto, o da organização do trabalho em time e projetos, o da avaliação de desempenho por resultados e o das fronteiras orgânicas. O cliente deve ser o ponto focal dos processos de negócio, por meio de pesquisas, serviços personalizados, contatos diretos e assimilação de seus desejos. A orientação geral para os negócios nas empresas deve vir dos clientes. A implementação de uma inovação pode criar mudanças no comportamento, mudanças na estrutura da empresa, nos sistemas gerenciais, nas técnicas e no domínio de processos adotados pela empresa. Mas a reação das empresas aos desafios e obstáculos tem se mostrado das mais variadas: algumas se antecipando à mudança, outras se fechando.

As empresas que estão mudando usam o conhecimento como recurso estratégico e a tecnologia como um instrumento para a obtenção de competitividade no desenvolvimento de novos produtos e serviços, para forjar novos relacionamentos com os fornecedores, para tornarem-se empresas de ponta em relação a seus competidores, ou mudar radicalmente suas operações internas ou estrutura.

Vale aqui ressaltar que, em termos de gestão da informação e do conhecimento, a estruturação ideal baseia-se nos processos internos da organização, considerados horizontalmente na estrutura organizacional e relacionados aos produtos e/ou serviços entregues aos clientes. Para cada processo são definidos indicadores, fatores críticos de sucesso, que permitem avaliar o desempenho empresarial. Essas informações, coletadas e analisadas, transformam-se em conhecimento pela apropriação do usuário e tornam-se insumo para a tomada de decisão.

Essas informações transformadas em conhecimento estratégico, tanto sobre o ambiente interno quanto sobre o externo, são incorporadas ao ciclo decisório empresarial, gerando ações inteligentes na medida em que fortaleçam as estratégias empresariais e, em última análise, consigam atender as demandas do mercado e satisfazer o cliente. O conhecimento passa a ser o principal ativo organizacional e sua gestão é estratégica, pois é por meio dele que as organizações se tornam competitivas.

Portanto, a empresa inteligente deve ser capaz de manter a vantagem competitiva para a organização:

pela otimização do conjunto das operações empresariais;

pela minimização da margem de erro do processo de decisão;

pelo apoio para a formulação, implementação e manutenção das suas estratégias;.

pela apropriação de informações sobre o ambiente externo e interno, ameaças e oportunidades e cenários futuros ao processo decisório, permitindo a definição das estratégias empresariais;

pelo monitoramento de informações sobre processos organizacionais específicos, que transformam recursos em produtos e serviços demandados pelos clientes;

pela verificação se os mesmos correspondem à execução e acompanhamento da estratégia empresarial.

Finalmente, na empresa inteligente, a informação sobre definição e execução da estratégia empresarial deve apresentar consistência de modo a permitir um conhecimento sobre o nível de integração das ações executadas dentro da empresa em questão, entre os seus mais diversos setores. Em suma, podemos resumir que inteligência empresarial (ou *business intelligence*) é um processo sistemático de coleta, análise e distribuição de dados para melhorar a decisão sobre o negócio suportado por uma infra-estrutura de tecnologia de informação, cujo objetivo é levar a informação para um número bem maior de colaboradores dentro da organização.

Neste contexto, um Sistema de Inteligência exerce papel fundamental, pois é aquele que permitirá a uma dada organização gerar o conhecimento externo sobre o seu ambiente de atuação. Este, por sua vez, somado e integrado às informações referentes ao desempenho interno da organização, permitirá a geração da inteligência organizacional propriamente dita. Dessa forma, pode-se concluir que para ter sucesso um sistema de inteligência competitiva deve ser inserido no processo de administração estratégica, cujos principais pilares deverão ser os elementos norteadores da atividade investigativa decorrente de IC e o referencial de análise na interpretação dos sinais fortes ou fracos captados no ambiente externo.

3. Conceitos e práticas de ic

Na visão de vários autores o conceito de IC está relacionado à analogia do quebra-cabeça, ou seja, a essência da inteligência competitiva reside na capacidade da organização em reconhecer os sinais fracos e fortes existentes no ambiente do seu entorno e identificar tendências, na capacidade de compor as peças desse quebra-cabeça, de modo a identificar a figura final que ele formará. Isto é realmente o significado de uma dada empresa ser inteligente.

Nesse sentido, Tyson (1998) conceitua IC como um processo sistemático que transforma *bits* e partes de informações competitivas em conhecimento estratégico para a tomada de decisão. Conhecimento sobre posição competitiva atual, desempenho, pontos fortes e fracos, bem como intenções específicas para o futuro.

Para Fuld (1995), IC é conseqüência da análise de informações e de dados coletados, em que os mesmos irão servir de base para as decisões a serem tomadas pela organização. A incorporação das informações no processo decisório e a sistematização do processo de IC são fatores críticos para que a visão geral das informações seja consistente. O autor ainda chama a atenção que a IC pode ser vista como uma pirâmide de três camadas: fontes de informação, análise e sistema de inteligência.

Marcial (2005), por sua vez, define IC como um processo informacional e proativo que conduz à melhor tomada de decisão, seja ela estratégica ou operacional, caracterizando-se como um processo sistemático, que visa descobrir os atores e as forças que regem os negócios, reduzindo riscos e conduzindo o tomador de decisão a agir antecipadamente, bem como protegendo o conhecimento gerado.

Em suma, pode-se dizer que IC tem por objetivo obter informações do ambiente interno e externo, as quais devem ser coletadas, analisadas e disseminadas para subsidiar o processo de tomada de decisão, permitindo o aumento da competitividade da organização. Acrescente-se que a IC é composta por várias etapas e envolve um leque amplo de profissionais que contribuem para o seu funcionamento.

3.1 Etapas e equipe do processo de Inteligência Competitiva

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Inteligência Competitiva, dentro da ótica de um processo, é apresentada na literatura como uma seqüência de ciclos, etapas, ou fases que, em geral, seguem a seguinte classificação:

Identificação das necessidades de informação: os requisitos de informação dos usuários são definidos e identificados. Determinam-se também as questões estratégicas, cujas respostas são necessárias para dar apoio à tomada de decisão. O desafio nesta etapa é a adoção de uma estratégia *top-down*, onde os objetivos estratégicos devem ser norteadores na priorização de quais informações devem ser coletadas.

Coleta de informações: envolve a reunião de várias informações (os *bits* citados por Tyson), que vão servir de base para gerar inteligência. Para que essa função seja efetiva, alguns pontos devem ser considerados: 1. é importante estabelecer uma rede de inteligência que pode e deve extrapolar as fronteiras de uma dada organização; 2. as informações devem ser levantadas dentro de um processo investigativo em que os temas estratégicos devem ser apresentados através de questões elucidativas do enfoque a ser dado durante o processo de coleta; 3. as fontes de consulta não devem ser restritas a fontes escritas e formais. Na medida do possível devem-se buscar fontes primárias e não se desconsiderar as fontes informais tais como boatos, rumores, etc.

Análise: o analista de IC transforma as informações coletadas em uma avaliação significativa, completa e confiável. A análise é um resumo ou síntese onde são apresentadas conclusões sobre o assunto que está sendo pesquisado. É quando o conhecimento é gerado. As técnicas de análise utilizadas variam de acordo com o assunto pesquisado e o tipo de investigação feita. Essa etapa, em especial, exige profissionais com treinamento específico e multidisciplinar e domínio da área de atuação da sua organização.

Disseminação: envolve a entrega da informação analisada (inteligência), em formato coerente e convincente aos tomadores de decisão. Para essa etapa vale a regra de ouro da gestão da informação, pela qual a informação deve ser entregue à pessoa certa, na forma certa, no tempo certo.

Avaliação: o tomador de decisão mensura a satisfação do usuário, visando efetuar uma melhoria contínua do

processo. Nessa etapa, geralmente não tratada em detalhe por nenhum estudo sobre o processo de inteligência competitiva, é fundamental que se consiga a rastreabilidade do processo, de modo que se possa, de alguma forma, mensurar o impacto da informação coletada na competitividade da organização.

Os integrantes da equipe de IC precisam ter habilidades em manipular inúmeros métodos e técnicas de coleta, bem como de análise de informações, além de compreenderem a organização e seu ambiente. Segundo Amaral et al. (2005), para a prestação de serviços de IC em uma dada organização são exercidos os seguintes papéis:

Coordenador: é o responsável pela equipe. Suas atividades vão desde a organização das equipes de trabalho, até o controle da realização de tarefas, passando pela alocação dos recursos necessários à efetivação das atividades e pelo planejamento das ações e diretrizes do grupo. Ele precisa de ferramentas que o auxiliem no controle do *workflow* associado ao processo de IC.

Analista: é a figura central de um processo de IC, podendo ser considerado a base de todo o esforço de inteligência. O papel essencial do analista é o de transformar informações coletadas em inteligência útil à tomada de decisão. Para isso, é requerida uma série de competências relacionadas com a capacidade de prever tendências e observar as implicações estratégicas dos acontecimentos expressos pelos dados.

Coletor: busca a matéria-prima, através da qual a inteligência será produzida, sendo, portanto, uma função absolutamente estratégica em qualquer equipe de IC. Esse profissional deve possuir durante o processo de coleta de dados em diversas fontes certo domínio de tecnologia de informação, como também a capacidade de entrevistar pessoas. É de fundamental importância a capacidade de obter informações de fontes primárias, mantendo e gerenciando, para isso, uma rede de relacionamentos, uma rede de contato pessoal.

Vale ressaltar que os papéis de coletor e analista podem ser exercidos pela mesma pessoa e que a atuação em forma de rede permite dominar a complexidade do ambiente de atuação da organização. Contudo,

identificar competências individuais ou coletivas, dentro e fora da organização, e estruturar o processo de coleta de dados como o apoio de uma rede de colaboradores são dos maiores desafios de uma dada organização ao implantar um serviço de IC (CARDOSO JÚNIOR, 2005), e, em especial, constituem a função primordial exercida pelo coordenador desse serviço.

Finalmente, observa-se que o processo de IC pode auxiliar as organizações a se manterem competitivas no mercado, entretanto, deve ser encarado como um processo que faça parte da rotina diária da organização, onde é preciso criar uma cultura organizacional voltada à IC, que privilegie os fluxos de informações (formais e informais), tanto no ambiente interno quanto no ambiente externo à organização.

3.2 Análise das informações

O grande desafio que uma empresa enfrenta é transformar as informações coletadas sobre o meio ambiente em conhecimento estratégico. Essa transformação ocorre a partir do uso de técnicas de análise dessas informações. As análises realizadas, então, poderão ser qualitativas (mais ligadas ao futuro) ou quantitativas (mais ligadas ao passado) e as técnicas mais utilizadas são: *brainstorming*, *Delphi*, cenários prospectivos, *benchmarking*, análise competitiva de Porter, cadeia de valores, quebra-cabeça JIGSAW, sinais fracos, matriz SWOT, diagrama de causa e efeito, utilização de modelos e testes estatísticos. Durante a análise, os dados e informações devem ser reunidos, filtrados, checados e contextualizados. É a fase de montagem do quebra-cabeça, em que é verificada a qualidade da informação e sua pertinência ao estudo que será desenvolvido. A partir desse momento, o analista já possui a visão do todo e parte para o seu entendimento. Serão examinadas a natureza, a função e suas relações. As hipóteses a respeito do assunto são formuladas e testadas. A última parte do processo de análise constitui-se da conclusão. Com base no entendimento do comportamento do assunto analisado e de seus relacionamentos, são elaborados relatórios com as respectivas análises dos impactos, ameaças e oportunidades para a empresa. Com base nas conclusões do estudo, são elaboradas sugestões de ações ou redefinições de estratégias.

Relatórios de Inteligência Competitiva

A elaboração de relatórios de inteligência requer muita habilidade da pessoa responsável, pois existem muitas dificuldades com relação à quantidade de informações ainda não formatadas, além do cuidado de elaborar relatórios que tenham informações de caráter estratégico, trazendo à organização indicadores chaves, indicadores que possam ser mensuráveis tanto qualitativamente, quanto quantitativamente. A periodicidade desses relatórios varia de organização para organização, onde a necessidade de informação vai nortear decisões como essa. Segundo Tyson (1998), pode-se elaborar dois grupos distintos de relatórios, os de controle de informação de IC e os de análise de informações de IC. Os quadros 1 e 2 mostram uma síntese dos relatórios de controle de informação e de análise de informação, respectivamente.

Quadro 1 – Relatórios de controle de informação. Fonte: Tyson (1998).

Tipo de relatório	Descrição	Nível do valor estratégico	Público-alvo	Freqüência dos relatórios
Mapa estratégico de informação por competência essencial	Reconhece e cadastra informações internas ou externas sobre as competências das empresas.	Alto	Gerência Assessoria	Quando solicitados
Matriz de informações sobre a concorrência	Mapeamento de informações sobre a concorrência relativa a certos	Baixo para médio	Pessoal de vendas Marketing Gerências	Quando solicitados

	assuntos estratégicos de inovação.		Assessoria	
Lista mensal de chamadas	Registro de informações provenientes de consulta a fontes externas à organização.	Baixo	Pessoal de vendas Marketing	Quando solicitados
Networking Mapa QCQ	Registrar *networking* dos colaboradores da organização para recolher informações interessantes ao processo de inovação.	Baixo para médio	Pessoal de vendas RH Marketing Gerências Gerência superior	Quando solicitados

Tipo de relatório	Descrição	Nível do valor estratégico	Público-alvo	Freqüência dos relatórios
Perfil dos concorrentes	Registro de informações sobre concorrentes.	Médio para alto	Gerências Gerência superior Marketing Pessoal de vendas Assessoria	Quando solicitados

Quadro 2 – Relatórios de análise de informação. Fonte: Tyson (1998).

Tipo de relatório	Descrição	Nível do valor estratégico	Público-alvo	Freqüência dos relatórios
Boletim de notícias	Contém tanto informações estratégicas como táticas, de fontes externas e internas. Abrange informações publicadas e não publicadas.	Baixo	Pessoal de vendas de campo Gerência Marketing Outras gerências / assessoria	Mensais ou semanais
Minutas de impacto estratégico	Semelhantes aos boletins de notícias, mas identificando eventos que podem ter impacto	Médio	Gerência Comercial Outras gerências	Mensais

Tipo de relatório	Descrição	Nível do valor estratégico	Público-alvo	Freqüência dos relatórios
	estratégico ou tático para a empresa.			
Relatórios mensais de conhecimento	Incluem relatos de estratégias chaves, itens de impacto, relatos de uma maneira altamente condensada.	Médio	Gerência Comercial Outras gerências	Mensais
Análises de situação	Resumem assuntos estratégicos chaves e incluem análises detalhadas, as quais apóiam o resumo.	Médio para alto	Gerência Comercial Outras gerências	Quando solicitado
Resumos com informação especial	Um relato com uma ou duas páginas que identifica a situação ou assunto, resume as análises de suporte chaves e recomendam uma formação.	Alto	Gerência superior	Quando solicitado
Evolução de concorrentes	Registra a evolução do concorrente em termos de variáveis quantitativas de inovação e verifica mudanças na estratégia e suas implicações no mercado.	Alto	Gerência Comercial Outras gerências	Quando ocorrem mudanças no comportamento das estratégias do concorrente.

3.3. O processo de ic como fonte para geração de idéias

O processo de IC consiste na sistematização das informações que são levantadas a partir das necessidades identificadas por parte de uma organização. É um processo que, mediante a antecipação, visa manter a competitividade através do monitoramento de informações provenientes de fontes internas e externas. Estas informações podem ser fornecidas por funcionários, fornecedores, especialistas, colaboradores em universidades, bem como centros de pesquisas e se constituem em fontes para novas idéias para produtos e serviços, tais como indicadas abaixo:

Clientes: O que eles gostariam que melhorasse nos nossos produtos ou processos? Qual o grau de satisfação de nossos clientes? O que fazer para reter os clientes?

Concorrentes: Por que eles fazem sucesso? Quais seus pontos fortes e fracos?

Mercados: Como funciona o mercado onde sua empresa atua? Quais são os valores percebidos pelos clientes? Como se diferenciar no mercado?

Ambiente: O ambiente onde a empresa atua é estável? Como a empresa pode atuar sobre o ambiente de forma a influenciá-lo?

Produtos: Onde o produto pode ser melhorado para atender às necessidades do cliente e conquistar espaço no mercado? Qual a relação custo–benefício percebida pelo cliente? Existe serviço associado à venda do produto?

Analisar todos os aspectos do mercado e em particular o comportamento e as necessidades do cliente, fonte que pode fornecer informação valiosa para alimentar o processo de inovação, como por exemplo, para identificar e avaliar as especificações de novos produtos, é uma das contribuições fundamentais de um processo de IC.

A análise do mercado está entre as aplicações principais da gestão da inovação. Em primeiro lugar, resulta na identificação de novas oportunidades de negócio e identificação de novas demandas em função do nível de satisfação dos clientes. Em segundo lugar, apóia a correta transformação de novas tecnologias em novos produtos e a conseqüente avaliação do seu potencial de mercado para se evitar um fracasso comercial. O principal valor desse tipo de análise está em identificar as especificações desejadas para o novo produto que está sendo desenvolvido.

Acredita-se que a sistematização das informações pode tornar-se insumo para a geração de novo conhecimento. Estabelece-se um canal entre os colaboradores, fornecedores e clientes para a troca constante de idéias, seja para desenvolver novos instrumentos para controlar seus processos, reduzir desperdícios, aumentar a satisfação de seus funcionários e/ou alcançar maior estabilidade, impulsionando as organizações a se tornarem mais competitivas.

Ter idéias não é garantia de geração de novo conhecimento, mas sim uma condição necessária para tal. Pereira, Debiasi e Abreu (2001) argumentam que quanto melhor for o aproveitamento das informações que chegam até a organização, maiores serão as probabilidades de geração de inovações.

3.4 Benefícios de um sistema de ic

As empresas que a implantaram reconhecem que a IC desenvolve um papel essencial em todo o processo de planejamento estratégico e na implementação efetiva dos planos. Essas empresas, após a adoção de um sistema de IC, possuem características comuns, como desenvolver um planejamento baseado em um íntimo conhecimento do mercado, dar ênfase pragmática na implementação de estratégias em oposição ao desenvolvimento de estratégias; elas têm uma estrutura organizacional e estilo corporativo.

IC pode ajudar a identificar ameaças e oportunidades no mercado e pode, também ajudar as empresas a ganhar vantagem competitiva pela redução do tempo de reação. Segundo Tyson (1998), aproximadamente 95% das informações estratégicas necessárias para a maioria das empresas estão disponíveis para serem coletadas. O desafio é construir uma rede capaz de coletar ativamente essas informações tanto no ambiente externo como no ambiente interno da empresa, de uma maneira rotineira e sistemática.

Do ponto de vista estratégico, a gestão da maioria das empresas que têm implementado um processo de IC tem muitas características em comum:

Elas desenvolvem um planejamento estratégico baseado em íntimo conhecimento do mercado;

Elas procuram dar ênfase pragmática na implementação de estratégias em oposição ao desenvolvimento de estratégias;

Elas têm uma estrutura organizacional e estilo corporativo.

Essas empresas têm reconhecido que a IC desenvolve um papel essencial em todo o processo de planejamento estratégico e na implementação efetiva dos planos, pela antecipação (1) dos movimentos do macroambiente que impactam positiva ou negativamente a empresa; (2) dos movimentos dos concorrentes, dos fornecedores ou dos clientes; (3) do surgimento de novas tecnologias, de produtos substitutos ou de novos entrantes; (4) de questões e anseios dos tomadores de decisão; (5) do risco da tomada de decisão, dentre outras

possibilidades. Isso sugere que a gestão estratégica da empresa exige, de forma detalhada, um processo de IC contínuo, com entrada para o processo de gerenciamento em todos os níveis da organização.

3.5 Limitações no processo de ic

Fontes dispersas, desatualizadas, de confiabilidade baixa e grande oferta de informações, são alguns dos problemas que interferem no bom resultado de processos de IC (Machado et al., 2006).

O mercado oferece várias soluções de *software* para serem usados em IC. Entretanto, nem sempre os mesmos são adequados para tratamento e integração de informações extraídas de dados formais e informais, externos e internos, sob diversos formatos. Além disso, muitas vezes não permitem a integração dessas informações ao sistema de *business intelligence* e aos demais sistemas de informações já existentes na empresa.

Outro fator, que pode ser citado como limitante na implementação de um serviço de IC em uma dada organização, é a falta de envolvimento de todos os seus atores. Esse fator torna-se crítico, considerando-se o fato de que as atividades de IC não são de responsabilidade de uma só pessoa, e sim um esforço corporativo. Todo colaborador de uma organização pode e deve ser um agente de inteligência competitiva.

O processo de IC pode auxiliar as organizações a se manterem competitivas no mercado, mas deve ser encarado como um processo que faça parte da rotina diária da organização. Para tanto é preciso criar uma cultura organizacional voltada à IC, que privilegie os fluxos informacionais (formais e informais) tanto no ambiente interno quanto no ambiente externo à organização.

Em suma, um dos principais fatores críticos para o sucesso da implementação de um sistema de informação é o comprometimento da alta gestão, seja provendo os recursos necessários ou através do estímulo ao uso do sistema no processo de tomada de decisão. Além disso, é clara a dependência dos processos de Inteligência com o conhecimento interno. E o mesmo só será disponibilizado à medida que o conteúdo fornecido pela IC seja reconhecido como útil ao dia-a-dia de quem fornece a informação. Assim, é crítico que a IC mantenha-se sempre comprometida com o plano de ação resultante. Trata-se de uma conquista diária, pois experiência, confiança e sucesso somente são alcançados através da consistência e da constância das ações.

4. Arquitetura proposta para um sistema de IC

A preocupação em como reter e recuperar informações que estão com as pessoas, tanto dentro quanto fora das organizações, motivou o desenvolvimento de um sistema que armazena essas informações oriundas da memória de trabalho (MT) de uma dada organização para que possam ser analisadas posteriormente.

O sistema que está sendo proposto suporta o processo de IC, ou seja, suporta as etapas de IC: definição de necessidades de informação, coleta, análise, disseminação e avaliação.

A necessidade de informações pode ser definida por gestores das organizações que queiram monitorar novas tendências, procurar novas tecnologias, solicitar informações sobre determinado produto de um concorrente, entre outras informações.

A coleta de informações no sistema pode ser realizada de duas formas: uma automaticamente, quando agentes inteligentes fazem buscas na *Web* por palavras-chave e em *sites* predefinidos pelo gestor; e a outra pelo sistema, de forma manual, onde a rede de coletores busca informações em diversas fontes.

Realizada a coleta de dados, as informações levantadas são repassadas ao analista que reúne todo o material e gera um relatório com conclusões sobre o assunto solicitado. Este relatório é enviado ao gestor, que decide sobre sua disseminação. Na última etapa do processo o gestor faz a avaliação do resultado obtido.

Na Figura 1 apresenta-se o fluxo de informação no sistema, bem como a função de cada membro da equipe de IC. Cabe ressaltar que foi acrescentado o papel do gestor na proposta de sistema que está sendo feita.
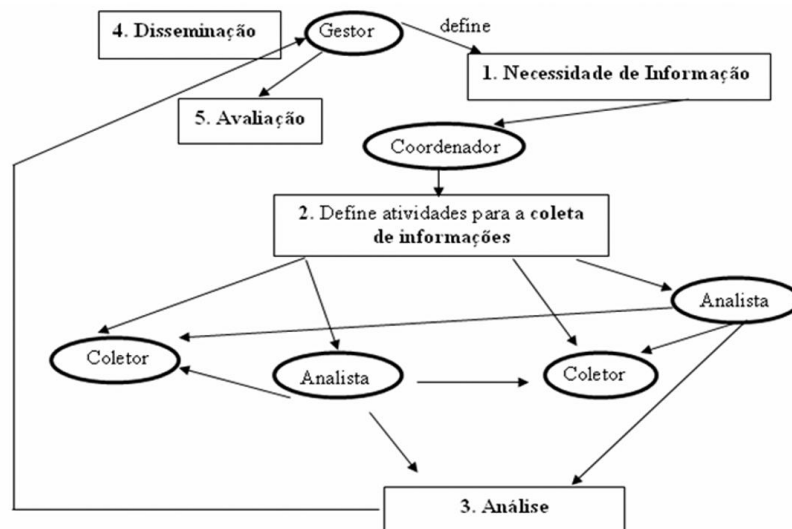
Figura 1. Fluxo de informações no sistema. Fonte: Machado et al. (2006).

O gestor define as necessidades de informações por meio da elaboração do mapa estratégico de informação, que é cadastrado no sistema (1). Com base nesse mapa o coordenador define as atividades de coleta de dados para a rede de coletores e analistas (2). O coordenador escolhe um analista responsável, de acordo com suas competências, para realizar a análise quando a etapa de coleta for finalizada. O analista gera o relatório com base nas informações levantadas (3). Esse relatório é enviado ao gestor (4) para que faça as avaliações e tome as decisões necessárias. Desta foram, aquelas informações, que poderiam se perder por algum motivo qualquer dentro das organizações e também fora delas, estarão armazenadas de uma forma segura e podem gerar indicativos para tomadas de decisões estratégicas.

Deve-se considerar no fluxo de informação tratado no sistema a existência de um mecanismo que permite armazenar, recuperar e disseminar a memória de trabalho associada ao processo de IC, conforme apresentado na Figura 2. Ressalta-se que o modelo proposto trata de uma analogia entre a estrutura do sistema de memória humana com o fluxo de informações apresentado no sistema de IC. As informações provêm de fontes externas e da própria organização, podendo ser encontradas em uma MT de clientes, funcionários, vendedores.
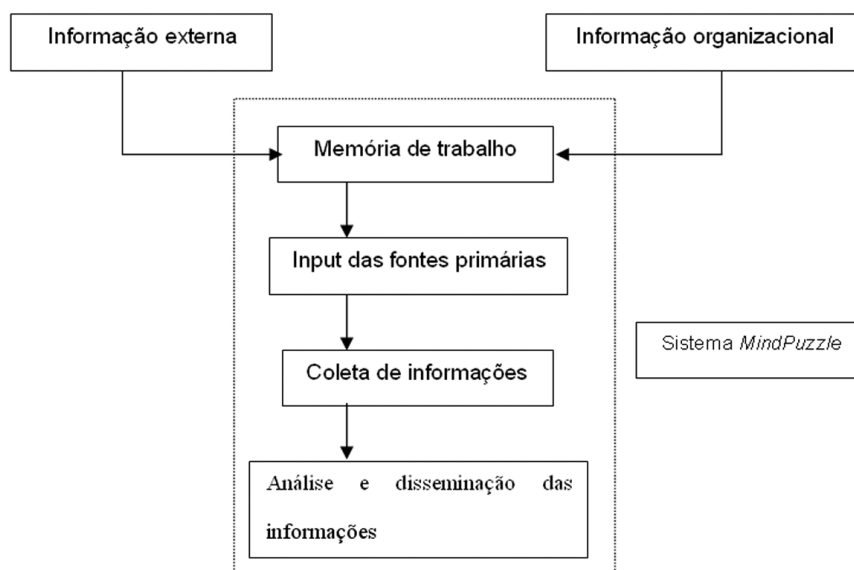
Figura 2. Modelo do fluxo de informações no sistema. Fonte: Machado et al. (2006).

O sistema, por sua vez, é direcionado ao suporte do processo de inteligência competitiva na organização, como também, à facilitação e automação do trabalho executado pelo coordenador de IC. Busca ainda facilitar o

desenvolvimento das atividades das pessoas envolvidas, especialmente aquelas relativas à rotina de monitoramento, coleta e disseminação, além de suportar o monitoramento automático da informação disponível na *Web*. Além disso, permite o suporte à rede de coletores e especialistas identificados pela empresa, com seus agentes de IC, independente do tempo, ou localização geográfica, uma vez que o sistema é baseado na *Web.*

A descrição das etapas no desenvolvimento do processo de IC no sistema é baseada a partir das necessidades dos gestores das organizações, das quais se destacam: busca por novas tecnologias, monitoramento de novas tendências, solicitação de informações sobre determinado produto de um concorrente, entre outras. Dessa forma, o mecanismo de coleta de informações ocorre de forma manual, onde a rede de coletores busca as informações solicitadas nas mais diversas fontes, ou, ainda, de forma automática, tendo como princípio a utilização de agentes inteligentes fazendo a varredura na *Web* de informações necessárias. Com isso, geram-se informações que são armazenados na base de dados do sistema.

Realizada a coleta de dados, as informações levantadas são repassadas a um analista de IC. O referido analista é o responsável em reunir essas informações, via rede de coletores, analisá-las, e em seqüência gerar um relatório sobre a necessidade da informação solicitada. Vale destacar que o mesmo relatório é submetido ao gestor, que toma as decisões cabíveis e, se necessário, as dissemina pela organização.

Na Figura 3 apresenta-se, detalhadamente, o fluxo de informação, bem como seus atores respectivos, juntamente com suas funções no sistema. Evidencia-se que foi acrescentado o papel do gestor, em função de como foi concebido o sistema.
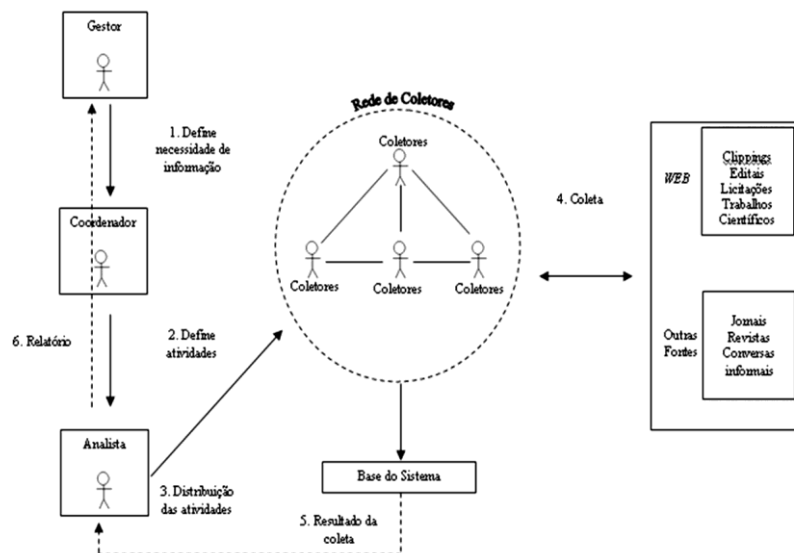
Figura 3. Fluxo de informações no sistema. Fonte: Machado et al. (2006).

A definição das necessidades de informações é dada por um gestor, o qual realiza um cadastro via sistema, para que as informações sejam monitoradas manualmente (1). Com base nessa informação, o coordenador que é responsável pela definição das atividades geradas seleciona a melhor forma, dentro das necessidades da organização, e define o analista, o qual tem competência individual, bem como é o responsável para distribuir a atividade definida pelo coordenador (2). Assim, o analista repassa as atividades a serem reunidas para uma rede de coletores (3). A rede de coletores efetua uma busca que pode ser tanto na *Web* quanto em outras fontes, tais como: jornais, revistas, livros, entre outros (4). Gera-se um resultado para essa coleta (5). Finaliza-se esse ciclo, quando o analista gera um relatório que será enviado ao coordenador (6). Em posse do relatório gerado, o gestor tem a possibilidade de avaliar, tomar decisões estratégicas, além de disseminar as informações que forem consideradas relevantes para o contexto organizacional.

Durante a execução do projeto NUGIN (citado previamente), foi desenvolvido um sistema de IC com as características acima descritas e denominado *MindPuzzle*. O nome *MindPuzzle* é uma alusão ao conceito de IC, onde faz-se uma analogia ao processo de montagem de um quebra-cabeça, e não, simplesmente, ao tratamento das peças de maneira individual. A ênfase principal, é relacionada à geração de relatórios de inteligência, capazes de "compor esse quebra-cabeça", pela conseqüente identificação dos sinais e tendências advindas do mercado.

Para priorização das informações propõe-se como ponto de partida a identificação das competências da organização. O foco do projeto NUGIN é a inovação e, portanto, o foco de investigação do processo proposto baseia-se no desenvolvimento, aprimoramento e ou identificação de novas oportunidades de produtos e serviços que tenham como diferencial o conhecimento associado às competências organizacionais, conforme demonstrado na Figura 4.

Neste processo um aspecto importante é o constante alinhamento de todo o processo de IC com a estratégia organizacional e a sistemática verificação dos cenários estratégicos presumidos pelo monitoramento do ambiente externo ao longo do período.

Como uma forma de armazenar as informações da MT, desenvolveu-se no sistema *MindPuzzle* um módulo específico, chamado de fontes primárias. Neste módulo, as pessoas podem fazer o registro de informações, que ficam retidas na base de dados, assim como os dados levantados pela coleta, como se fosse a memória de longo termo (Figura 5). Esses dados são recuperados quando houver a necessidade de fazer uma consulta ou uma análise, filtrando o que é importante para o contexto organizacional, gerando um relatório que é disseminado aos tomadores de decisão e pode gerar novas informações que servirão para realimentar a base de dados.

O sistema *MindPuzzle* também apresenta um módulo chamado de área livre, onde são cadastradas as informações oriundas de fontes primárias, sendo específicas para que o usuário possa inserir informações de vários assuntos, categorizando-os por tipo de informação, conforme se identifica na Figura 6.

Complementa-se que os usuários, colaboradores internos e externos, bem como os especialistas cadastrados no sistema, têm a possibilidade de inserir novas idéias a qualquer momento, através da seleção do tipo de fonte primária. A nova idéia sugerida deve ser inserida no campo informação, e uma vez considerada pertinente, bem como confiável, pelo coordenador de IC, será disseminada pelo sistema. Observa-se que os itens de fontes primárias internas e externas dizem respeito a quem está inserindo essa idéia no sistema (colaborador interno ou externo). O resultado desse processo pode ser identificado através do relatório de informações de fontes primárias, conforme a Figura 7.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
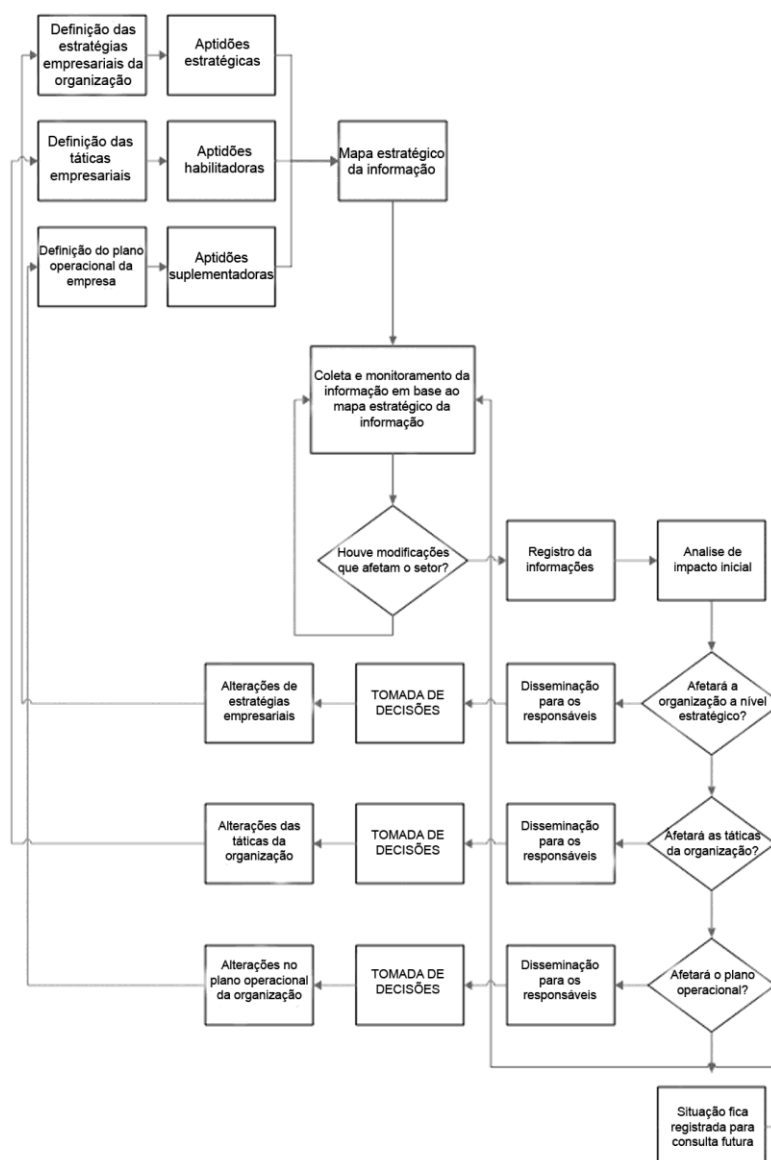
Figura 4. Identificação das prioridades de informação a partir das competências organizacionais. Rother et al. (2007).

Figura 5. Fontes primárias.

Lidas	Informação	Confiabilidade	Data
☐	Fonte Nova teste	MÉDIA	18/04/07
☐	Fonte Nova 123	BAIXA	18/04/07
☐	infor da fonte nova	BAIXA	08/05/07

Fonte Primária Interna			Excluir	Disseminação
Contato	Email	Telefone		
			X	X

Figura 6. Relatório de informações de fontes primárias.

Figura 7. Área, fontes primárias.

Além disso, os relatórios gerados a partir das fontes primárias constituem-se numa fonte de geração de idéias dentro do sistema, uma vez que os usuários podem inserir novas idéias, dos mais variados assuntos e tipos. Percebe-se que a utilização da ferramenta computacional MindPuzzle tende a auxiliar no processo de geração de idéias relevantes para a tomada de decisões estratégicas gerenciais. Acrescente-se que os relatórios gerados viabilizam a disseminação dessas informações, trazendo, em conseqüência, a identificação de possíveis oportunidades de melhorias organizacionais.

Destaca-se que o modelo escolhido procurou melhor representar o fluxo das informações que são transferidas da MT para uma base de dados, evitando que fiquem perdidas ou não estruturadas e formalizadas, uma vez que poderiam auxiliar os tomadores de decisão a agir estrategicamente, permitindo à organização ganhar competitividade no mercado.

Usuários cadastrados no sistema têm a possibilidade de inserir informações contidas em suas MT no item fontes primárias, onde devem ser preenchidos alguns campos, tais como o tipo de fonte primária, qual a informação que estava contida na MT do usuário, a competência essencial da organização, o assunto que está atrelado a essa competência, se ela é confidencial ou não, sendo confidencial vai diretamente para o gestor da organização, e se veio de fonte interna ou externa.

As informações da MT depois de inseridas no sistema passam por uma análise para checar qual o nível de relevância das mesmas. A partir disso, as informações poderão ser disseminadas pela organização, para auxiliar na tomada de decisão, além de servirem para compor uma importante base de conhecimento organizacional.

5. Conclusões

A busca pelas organizações, por novas maneiras para solucionar problemas e aproveitar oportunidades, passou a ser enfocada como uma necessidade frente ao atual mercado competitivo, a qual veio a tornar-se uma arma agressiva ao concorrente e, em conseqüência, uma ótima estratégia adotada para enfrentar o atual cenário caracterizado pela competitividade. Sob este enfoque, observa-se que as organizações, nos últimos anos, através de empresários e especialistas de diversas áreas, passaram a questionar a eficácia de alguns programas voltados para a gestão de informações organizacionais e, a partir dessa situação, procuraram identificar possíveis alternativas para solucionar tais deficiências.

Dentro dessa corrente surgiram os sistemas de informações voltados ao suporte do processo de IC, principalmente em grandes corporações, que dispõem de quantidades cada vez maiores de informações e necessitam de métodos mais objetivos tanto de descoberta quanto de análise das mesmas. A ferramenta *MindPuzzle* foi desenvolvida com esse propósito, além dos seguintes desafios – atender tanto as grandes e médias empresas como também as pequenas empresas de base tecnológica e ser interligado ao processo de inovação tecnológica, gerando *inputs* para a tomada de decisão que ocorre ao longo de todo esse processo.

Diante do grande volume de informações disponíveis, constata-se que muitas organizações não possuem um sistema de coleta e tratamento de informações e muitas oportunidades são perdidas por falta desse processo, que deve ser sistemático, tendo como objetivo dar o devido tratamento às informações, transformando-as em inteligência para subsidiar as decisões estratégicas e a melhoria contínua nos processos organizacionais.

Neste cenário destaca-se o papel dos sistemas de IC, que visam coletar, tratar e disseminar informações na organização e devem fazer parte da sua rotina diária, além de ter apoio de todos os atores. E para que este sistema tenha êxito, é preciso criar uma cultura organizacional voltada à IC, privilegiando os fluxos informacionais (formais e informais) tanto do ambiente interno quanto do ambiente externo.

A ferramenta *MindPuzzle,* aqui descrita, apresentou um sistema eficaz para o processo de identificação, classificação, priorização e disseminação de todas as informações relevantes para a tomada de decisões estratégicas gerenciais. Assim, pelo exposto e face a todas as atividades de pesquisa realizadas, pode-se concluir que a partir desta sistematização das informações proposta pela ferramenta *MindPuzzle* novas idéias podem ser geradas, oferecendo vantagens competitivas significantes. Quanto maior for o número de informações retidas, oriundas do processo de IC, recuperadas e disseminadas na forma de relatórios, melhor será o aproveitamento das mesmas na tomada de decisões estratégicas, além de ser uma excelente fonte na identificação de possíveis oportunidades de geração de idéias. Entretanto, evidencia-se que para um melhor aproveitamento do sistema *MindPuzzle,* torna-se necessário desenvolver uma cultura organizacional voltada à IC, privilegiando os fluxos de informações (formais e informais) tanto do ambiente interno quanto externo a organização.

Um dos principais desafios da implantação e consolidação de um Sistema de Inteligência é mudar o comportamento da empresa, pois é necessário que toda a corporação compreenda que Inteligência Competitiva não é uma função e sim um processo, além disso é preciso que a corporação seja "estimulada" a não apenas consultar as informações disponíveis, mas, principalmente, utilizá-las como ferramenta de tomada de decisão. Afinal, é preciso deixar claro que na nesta área o foco no negócio vem antes da informação. Portanto, para que os benefícios advindos da área fossem reconhecidos pela organização, buscou-se prover o aprendizado contínuo em toda a corporação. Inicialmente, buscou-se estreitar o relacionamento de IC com as demais áreas da empresa, a fim de divulgar e conhecer os níveis de serviços e produtos desejados e os benefícios na otimização da análise das informações e na redução da "operacionalização" dos nossos processos internos, talvez o benefício mais facilmente percebido.
Hoje, o serviço é reconhecido por toda a organização e está prestando um trabalho de consultoria interna, além de um serviço completo no desenvolvimento dos estudos de mercado, desde de elaboração do *briefing* até a apresentação da conclusão gerencial.

6. Referências Bibliográficas

ABREU, A. Gestão da Inovação – Uma abordagem Orientada à Gestão Corporativa. Santa Catarina: IGTI, 2001.

AMARAL, R.M. et al. "Base de referências para o mapeamento de competências em inteligência competitiva". In: *ABRAIC. Prêmio de inovação em Inteligência competitiva*. Caderno 2, Brasília: ABRAIC / FINEP, 2005, pp. 69-97.

CARDOSO JÚNIOR, W.F. *Inteligência empresarial estratégica: método de implantação de inteligência competitiva em organizações***.** Tubarão: Ed. Unisul, 2005.

FULD, L.M. *The New Competitor Intelligence: The complete resource for finding, Analyzing, and using informations about your competitors.* Nova York: John Willey & Sons, 1995.

GOMES, E. e BRAGA, F. *Inteligência competitiva: como transformar informação em um negócio lucrativo***.** 2ª. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

MACHADO, C. et al. "O papel da memória de trabalho no suporte a sistemas de inteligência competitiva". In: *Congresso Ibero-Americano de Gestão do Conhecimento e Inteligência Competitiva, 2006, Curitiba. Anais*. Curitiba: [s.n.], 2006.

MARCIAL, E.C. (Org.) *Estudos de futuro: cenários sobre o futuro da inteligência competitiva no Brasil***.** 2ª ed. Brasília: ABRAIC, 2005. Caderno 1.

PEREIRA, L.K.; DEBIASI, F.; ABREU, A.F. "Inovação tecnológica e inteligência competitiva: um processo interativo". *REAd*, ed. 21. vol. 7, n. 1, maio-junho 2001.

TRINDADE, A.B. e; REBELO, L.M.B. **"**Minimizando riscos na gestão estratégica: proposta de uso de inteligência competitiva em instituições de ensino e pesquisa". In: *ABRAIC***.** *Prêmio de inovação em Inteligência competitiva*. Brasília: ABRAIC / FINEP, 2004, pp. 47-67. Caderno 2.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

TYSON, K. *Guide to competitive intelligence: gathering, analysing, and using competitive intelligence*. Chicago: Kirk Tyson, 1998.

ROTHER, R G.; MACHADO, C. dos R. ; ABREU, A.F. de; ABREU, P.F. de e POLANCINSKI, E. *MindPuzzle: sistema de inteligência competitiva para suporte a geração de idéias*. Aceito para publicação nos Anais do Enegep 2007, Foz do Iguaçu, outubro de 2007.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 8

Sistemas de informação na cadeia de suprimentos – aspectos sociotécnicos

Marcelo Rodrigues dos Santos
marrsantos@terra.com.br
UFMG e Fundação Dom Cabral

Stéfano Angioletti
stefano@imsel.com.br
UFMG e Fundação Dom Cabral

Marcelo Peixoto Bax
bax@eci.ufmg.br
UFMG

Resumo: Ao longo dos anos, de maneira surpreendente e crescente, a Tecnologia da Informação (TI) vem suportando atividades mais diretamente ligadas à logística. Inicialmente, apoiando de forma mais simples, a TI passa a fazer parte de todas as etapas do processo logístico das organizações, facilitando a colaboração entre membros a montante e a jusante na cadeia de suprimentos. Entretanto, estudos sobre adoção de tecnologia na cadeia de suprimentos são mais intensamente relacionados às novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a seu impacto nos processos de negócios nos canais de distribuição. Propõe-se neste capítulo uma ampliação dessa análise para refletir sobre os aspectos sociotécnicos relacionados com a implantação de sistemas de informação para planejamento e execução na cadeia de suprimentos. Algumas questões que norteiam a reflexão são: quais são os principais sistemas que compõem soluções de gestão da cadeia de suprimentos? como estes sistemas são classificados? quais questões ligadas a pessoas, processos e tecnologia devem ser observadas na implantação de sistemas analíticos? como a implantação de sistemas analíticos se diferencia da implantação de sistemas ERP? até que ponto, a implantação de sistemas analíticos interfere na cultura logística da organização, na estrutura organizacional e na estrutura de comando? À luz destas indagações desenvolve-se um estudo de caso, de duas empresas brasileiras que implantaram sistemas analíticos estratégicos e táticos para a coordenação da cadeia de suprimentos. Os resultados são comparados com resultados obtidos em outra pesquisa realizada em empresas norte-americanas.

Palavras-chave: gestão da cadeia de suprimentos; abordagem sociotécnica; sistemas de informação; sistemas analíticos; tecnologia da informação.

1. Introdução

A gestão da cadeia de suprimentos é uma forma integrada de planejar e controlar o fluxo de mercadorias, informações e recursos, desde os fornecedores até o cliente final, procurando administrar as relações na cadeia logística de forma cooperativa e para o benefício de todos os envolvidos (BOWERSOX, 2001).

Segundo Ballou (2001), o gerenciamento da cadeia de suprimentos requer um gerenciamento do fluxo de informações eficiente e eficaz, e o sistema de informação é um mecanismo pelos quais os fluxos complexos de materiais, peças, subconjuntos e produtos acabados podem ser coordenados para a obtenção de um serviço a baixo custo.

A integração bem-sucedida de todas as atividades relativas à movimentação de mercadorias, desde o estágio de matéria-prima até o usuário final, aliada à correta utilização da informação, principalmente considerando-se que empresas diferentes possuem também culturas diferenciadas quanto ao seu uso, pode estabelecer vantagens competitivas sustentáveis.

Sendo assim, a adoção novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), de forma responsável e estratégica, é reconhecidamente um fator fundamental para a obtenção de sucesso na cadeia de suprimentos. Nenhuma dúvida resta sobre os benefícios advindos da correta aplicação e utilização destes sistemas na coordenação e execução dos fluxos de informação e de bens, a montante e a jusante na cadeia.

O avanço surpreendente nas tecnologias de *hardware* possibilitou ambiente ideal para o desenvolvimento de novas aplicações de *software* que, através de heurísticas e métodos matemáticos, criaram condições reais para a resolução de problemas complexos envolvendo, por exemplo, otimização de localização, custos de transporte, estoques, produção e capacidade de unidades fabris.

A Internet propiciou ambiente ideal para o desenvolvimento da colaboração entre os membros da cadeia de suprimentos. A aplicação de novas arquiteturas de desenvolvimento de sistemas, baseadas em uso de XML[7] (*Extendsible Markup Language*) como SOA[8] (*Service Oriented Architecture*) criam novas perspectivas para a integração de aplicações de sistemas de informação, flexibilização de acesso a funcionalidades, facilitando a colaboração dentre os membros de uma cadeia de suprimentos.

Atualmente, várias soluções de sistemas de informação aplicados à gestão da cadeia de suprimentos foram desenvolvidas e se encontram disponíveis no mercado brasileiro de *software*. Normalmente estas soluções, denominadas soluções para *Supply Chain Management*, complementam os ERP (*Enterprise Resource Planning*) com um amplo escopo de funcionalidades de planejamento que permitem uma visão intra e interempresarial, considerando níveis de decisão estratégico, tático e operacional e diferentes horizontes de planejamento.

O *mix* de aplicações que deve compor a matriz de sistemas de informação a ser utilizados para otimização e colaboração em uma cadeia de suprimentos está diretamente relacionado com o tipo de produto, tipo de negócio e configurações de cadeia que fundamentam os fluxos de bens e informação. Entretanto, essas soluções de *software*, apesar de extremamente sofisticadas e avançadas, não garantem, por si apenas, condições suficientes para o sucesso em sua aplicação. Grande esforço organizacional e gerencial deve ser dispensado para que as mesmas alcancem o objetivo de maximização de lucros na cadeia de suprimentos. Os processos de negócios precisam ser adequados e uma equipe multifuncional deve ser preparada para visualizar os benefícios da otimização do todo em detrimento da otimização das partes. Muitas vezes, isto envolve uma mudança cultural na organização.

O objetivo deste capítulo é apresentar uma discussão sobre a implantação de sistemas de informação na cadeia de suprimentos, buscando entender os impactos de iniciativas de gestão de mudanças, principalmente considerando a abordagem sociotécnica, sobre a condução de projetos. Propõe-se uma revisão bibliográfica sobre as funcionalidades de soluções de *software* aplicadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos. Apresenta-se a fundamentação da teoria sociotécnica, teoria da difusão e modelos de gestão de mudanças. Além disso, complementa-se com um estudo de quatro empresas – duas norte-americanas e duas brasileiras – que

---

[7] XML – *Extensible Markup Language*: é uma linguagem de marcação padrão que possibilita descrever, armazenar, intercambiar e manipular dados estruturados, conforme *World Wide Web Consortion*, 2001. Disponível em http://www.w3.org/XML/. Acessado em maio de 2006.

[8] SOA – Arquitetura Orientada a Serviços: é a arquitetura que habilita o trabalho com Web Services. Provê o aumento da reusabilidade de software pela criação de serviços reutilizáveis, disponibilizando para as aplicações três características básicas: um serviço de requisição; um serviço de provimento; e um serviço de registro. Conforme WSA W3C working Group Note, 2004. Disponível em < http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/wsa.pdf>. Acessado em setembro de 2006.

implementaram soluções de *software* para gestão da cadeia de suprimentos, e um comparativo final entre os impactos de gestão da mudança.

2. Sistemas de informação para a cadeia de suprimentos

Neste tópico busca-se uma descrição sucinta a respeito de sistemas de informação aplicados à gestão da cadeia de suprimentos. Para isso, primeiramente estabelecem-se algumas classificações de sistemas e se apresenta a matriz de sistemas de informação, pontos estes importantes para a compreensão do papel dos sistemas de informação no contexto de cadeia de suprimentos. Na seqüência, discute-se sobre sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), WMS (Warehouse Management System) e TMS (Transportation Management System), que formam a base operacional de transações através de onde os sistemas analíticos buscarão os dados para operação. Por último, são apresentados os sistemas de planejamento avançado (*Advanced Planning and Scheduling)*, sistemas de gestão de demanda e sistemas de gestão de fornecedores.

2.1 Classificação de sistemas de informação para a cadeia de suprimentos

Para efetivamente entender e aplicar novas tecnologias de informação no gerenciamento da cadeia de suprimentos, as organizações devem distinguir entre a forma e função de sistemas transacionais e sistemas analíticos (SHAPIRO, 2002).

Os sistemas transacionais têm foco principal na obtenção, processamento e comunicação de dados básicos sobre o passado e atualidade das operações na cadeia de suprimentos. Trata-se basicamente do registro das operações das organizações sobre suas compras, vendas, produção, manutenções, pagamentos, recebimentos, transações de movimentação de itens, transportes, etc. Os sistemas ERP, apesar de muito abrangentes, concentram a maioria de suas funcionalidades na categoria de sistema transacional.

Já os sistemas analíticos são tipicamente Sistemas de Apoio a Decisão (*Decision Support Systems* – DSS) baseados em modelos de decisão para a cadeia de suprimentos. Como exemplo podemos citar: sistemas de seqüenciamento de produção, sistemas de gestão da demanda, projeto da cadeia de suprimentos, etc.

A Tabela 1 demonstra alguns pontos de diferenciação entre sistemas transacionais e sistemas analíticos:

Tabela 1 – Comparação entre sistemas transacionais e sistemas analíticos. Fonte: Versão adaptada a partir de Shapiro (2002).

Aspecto de análise	Transacional	Analítico
Temporalidade	Passado e presente	Futuro
Propósito	Relatar o ocorrido	Tomada de decisão e previsão
Natureza dos dados	Dado bruto e levemente trabalhado ao objetivo	Dado bruto, levemente e duramente trabalhado para ao objetivo e julgamento
Tempo de resposta	*Real-time*	Processamento *bath* e *real-time*
Impacto na reengenharia de processos	Substituir ou eliminar esforço humano ineficiente	Melhorar a decisão gerencial

Existe mais uma classificação de sistema de extrema importância para o entendimento das aplicações de *software* à gestão da cadeia de suprimentos: aplicações para planejamento e aplicações para execução. As

aplicações de planejamento envolvem o uso de algoritmos avançados para determinar o melhor caminho para completar uma ordem. As aplicações para execução basicamente seguem o *status* físico das mercadorias, o gerenciamento das informações de materiais e financeiro envolvendo as partes envolvidas (HELO e SZEKELY, 2005).

Muitos fornecedores de *software* obedecem esta nomenclatura de planejamento e execução para classificação das funcionalidades de suas soluções. Tipicamente, os sistemas que são apresentados como de execução para a cadeia de suprimentos são os sistemas ERP, WMS e TMS.

Para os sistemas considerados para planejamento, existem algumas interpretações divergentes entre os autores que escrevem sobre categorização de sistemas. Principalmente envolvendo os APS – sistemas de planejamento avançado e seqüenciamento. Neste capítulo, considera-se que os sistemas APS são um como um guarda-chuva de aplicações analíticas que auxiliam na resolução de problemas estratégicos, táticos e até mesmo operacionais.

A relação entre as classificações de sistemas analíticos e de planejamento, transacionais e execução, é demonstrada na Figura 1, a seguir.
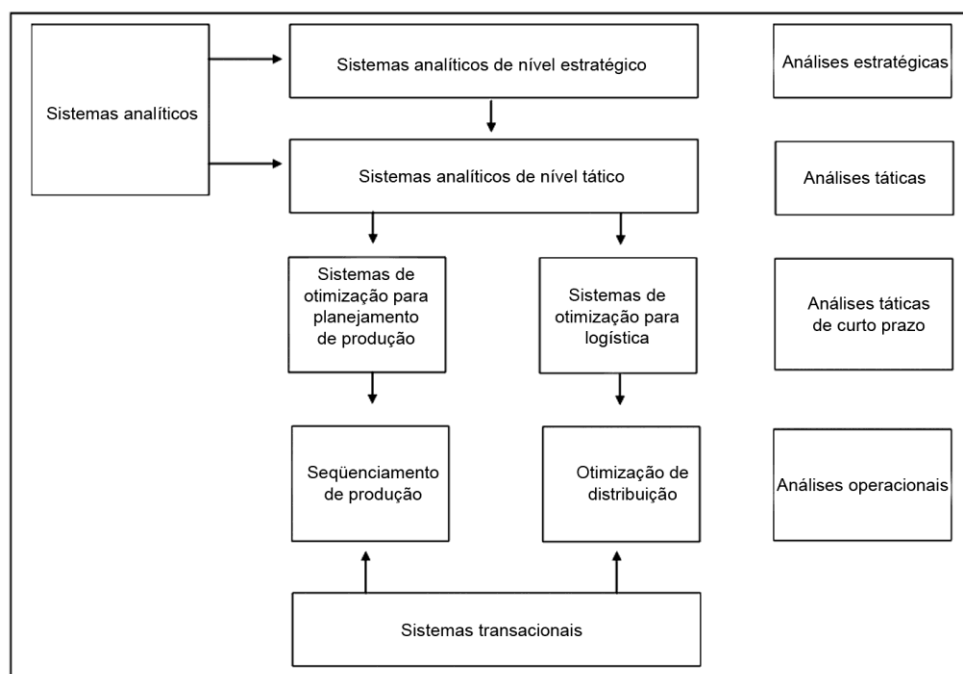
Figura 1. Níveis de análise em sistemas de gestão da cadeia de suprimentos. Fonte: HELO e SZEKELY, (2005).

2.2 Matriz de sistemas de informação para cadeia de suprimentos

Os sistemas de informação são muito importantes em todo estágio da cadeia de suprimentos, pois permitem que as empresas reúnam e analisem as informações para apoio as decisões. Para melhorar o entendimento e a contribuição destes sistemas no contexto da cadeia de suprimentos, segundo Chopra (2003), pode-se segmentá-los de acordo com os estágios da cadeia nos quais se concentram e com as fases de decisão para as quais serão utilizados. Ver Figura 2.
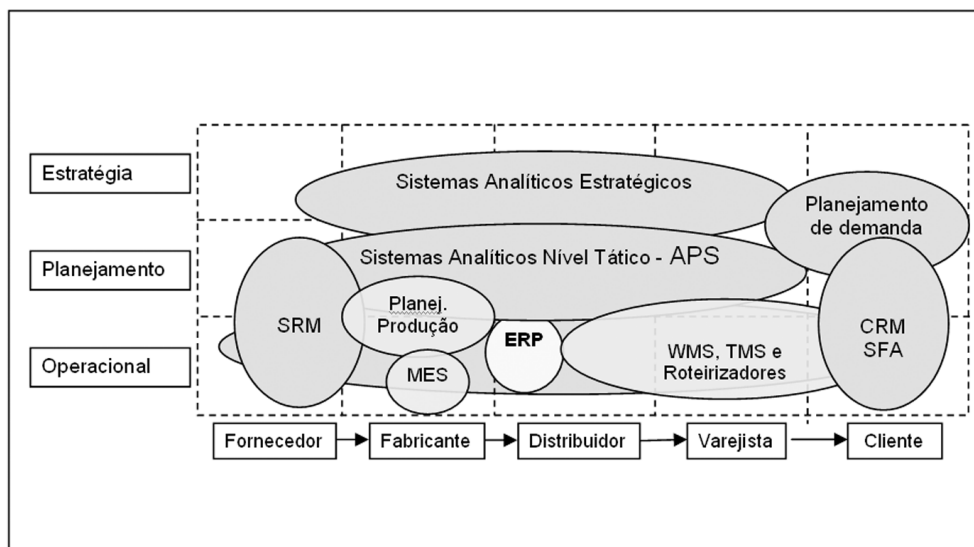
Figura 2. Matriz de Sistemas de Informação para a Cadeia de Suprimentos. Fonte: Adaptado de Chopra (2003).

A matriz de sistemas de informação permite a ampla visualização da utilização de sistemas de tecnologias de informação na cadeia de suprimentos. Desta forma, percebe-se que esses sistemas propiciam, quando devidamente aplicados e integrados, a formação de uma grande organização virtual, através da complementaridade das funcionalidades presentes em cada um.

Observando o eixo horizontal, verifica-se a amplitude de atendimento dos sistemas com relação ao atendimento dos membros da cadeia de suprimentos. No eixo vertical, demonstra-se o nível de decisões que são abordadas e trabalhadas por cada sistema específico. Entretanto, o posicionamento desses sistemas na matriz de sistemas de informação reflete apenas um posicionamento didaticamente correto, sendo que eles podem ser encontrados na prática em posições diferentes, dependendo do caso e situação específica da cadeia e da empresa em estudo.

Considerando que a gama de funcionalidades desse conjunto de sistemas representado na figura 3 seja bastante abrangente, dificilmente teremos a aplicação de todos esses módulos conforme representado. Apenas empresas muito grandes, inseridas em cadeias de suprimento com nível elevado de complexidade, apresentam necessidades que justifiquem a utilização de todos esses módulos em conjunto.

2.3 ERP – Enterprise Resource Planning

Os sistemas de gestão empresarial ERP (*Enterprise Resource Planning*) podem ser entendidos como uma evolução dos sistemas MRP II, à medida que, além do controle dos recursos diretamente utilizados na manufatura, também permitem controlar os demais recursos da empresa utilizados na produção, comercialização, distribuição e gestão, de acordo com Corrêa *apud* Souza (2003).

Vollman (2006) afirma que, reconhecendo a necessidade de ter uma definição de dados comum, procedimentos padronizados, comunicações eficazes dentro e entre empresas etc, os sistemas ERP foram adotados pelas empresas. Construídos a partir de uma base dados única, esses sistemas integram unidades organizacionais funcionalmente diferentes, geograficamente dispersas e culturalmente diversas em um sistema padrão. Ainda segundo Chopra (2003), eles reúnem informações de todas as funções empresariais e possibilitam o monitoramento de matéria-prima, pedidos, cronogramas de execução, estoques e várias outras informações importantes para o gerenciamento logístico da empresa.

Sob o ponto de vista da cadeia de suprimentos, esses sistemas podem ser considerados como o coração de uma solução mais abrangente. Isto constata-se justamente pela importância de seus dados para o funcionamento das aplicações de otimização e colaboração necessárias para o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Os ERPs representam o pano de fundo da integração de transações entre empresas parceiras e desempenham um papel básico de execução e acompanhamento das operações. Possuindo escopo muito amplo, em geral os ERPs não dispõem de capacidades analíticas para determinar como e quando as transações deveriam ocorrer e, sim, apenas registram e acompanham o ocorrido.

A implantação de um sistema ERP envolve a realização de uma grande quantidade de tarefas em períodos que variam de alguns meses a alguns anos, e dependem de diversos fatores, como: as dimensões da empresa, a magnitude do esforço de redesenho de processos, a disponibilidade de recursos etc. Normalmente para que a implantação ocorra com sucesso, alguns fatores são fundamentais: aderência funcional do software aos processos, apoio da alta direção, metodologia adequada de implantação, escolha e envolvimento da equipe de projeto, situação financeira do fornecedor de software, dentre outros (COLANGELO FILHO, 2001).

2.4 WMS – Warehouse Management Systems e TMS – Transportation Management Systems

A gestão da cadeia de suprimentos, de acordo com HELO e SZEKELY, (2005), tem sido em muito auxiliada por sistemas de gerenciamento de armazéns e sistemas de gerenciamento de transportes. Juntamente com o ERP, o WMS e o TMS formam a base de informações para que os sistemas analíticos desempenhem seu papel de suporte a decisão. Como podemos ver na Figura 2, sobre a matriz de sistemas de informação, são sistemas extremamente operacionais e diretamente relacionados com a execução das operações.

No caso dos WMS, já são utilizados há muitos anos no Brasil e possuem papel estratégico no gerenciamento logístico de armazéns, de forma a impactar diretamente os resultados da cadeia de suprimentos. De acordo com Chopra (2003), o WMS executa comandos de planejamento e gerencia as operações de um armazém. Normalmente disponibilizam informação atualizada sobre o fluxo de materiais dentro de um armazém, assim como rastreabilidade da movimentação e armazenamento de materiais, facilitando a utilização ótima de espaço, mão-de-obra e equipamentos (HELO e SZKELY, 2005). São funcionalidades comuns para este tipo de sistema: manter a posição física e quantitativa de cada item no estoque; controle do *shelf life* (prazo de validade) através de métodos múltiplos; otimizar as rotas de apanha dos itens; controlar os equipamentos internos (automação); integração com ERP para controle de inventário e relatórios; controle de acesso ao armazém e da movimentação dos itens; utilização intensa de técnicas de identificação (padrão EAN para código de barras) e RFID – *Radio Frequency Identification*.

Os WMS são muito utilizados pelas empresas, e normalmente são acompanhados de intensa utilização de tecnologias de automação, radiofreqüência, *tags* de identificação, leitores de código de barras, etc. Segundo Baker (2007), este tipo de automação é razoavelmente comum em grandes armazéns. Particularmente sobre a tecnologia RFID, de acordo com Cohen (2004), observa-se grande impacto em sua utilização e as empresas estão se movendo rapidamente na adoção de dispositivos baseados nesta tecnologia.

Segundo Helo e Szekely (2005), os sistemas TMS facilitam as cotações de serviços de transportes, o planejamento de curto/médio prazo e a otimização das atividades de transportes, e a execução planos de transporte com análise contínua e colaboração. Tipicamente, disponibilizam funcionalidades como: Controle de gestão de frota; Acompanhamento de tarifas e fretes; Planejamento otimizado de transportes (matérias-primas, entregas de clientes, distribuição / transferências para CDs, coleta de retornáveis); Gestão de tarifas de frete; Integração via *Web* com transportadoras; *Tracking* de veículos (satélite e GPRS); Integração com módulos de manutenção de frotas; Plano de carregamento por veículo; montagem de carga (respeitando restrições de combinação); plano de trabalho dos motoristas (de acordo com normas de segurança); restrições de tráfego nas rodovias; restrições de entrega no cliente (horário, local e janela); maximização de utilização da frota; controle de custo com combustível.

Eck (2003) cita alguns tipos de atividade que tanto podem ser encontradas em APS para transporte como também podem fazer parte de um TMS. Por exemplo, um TMS poderia disponibilizar funcionalidades que permitissem usar taxas de fretes para otimizar custos de entrega; otimizar o fluxo de materiais *inbound* e *outbound*, visando redução de custos e buscar a maximização de utilização dos equipamentos; Consolidar cargas e otimizar rotas de entrega, considerando o seqüenciamento de entregas e coletas; a partir de pedidos firmes e planejados, gerar um plano de distribuição de produtos acabados que seja viável ao menor custo possível.

Normalmente, em se tratando de *routing,* um sistema de TMS, apesar de elaborar planos ótimos de rotas de entregas, não trabalha com a chamada "*last mile*", elaborando apenas planejamentos de entregas baseados em códigos postais. Entretanto, existem aplicações específicas para esse tipo de atividade, que são os roteirizadores.

Os roteirizadores tipicamente trabalham baseados no seguinte roteiro de atividades: a partir de um conjunto de pedidos, proveniente do ERP ou do WMS, elabora-se a quantidade e tipo de veículos necessários, o

horário de partida e de chegada em cada ponto da rota e o percurso a ser feito pelas ruas para que todos os pedidos possam ser entregues dentro de uma janela de atendimento de cada ponto de parada, considerando-se as restrições de trânsito (mão, velocidade e *rush*) pelo menor custo possível. Pode ser empregado para rotas fixas, mantidas por longos períodos, como as rotas de vendas em que todos os pontos devem ser visitados conforme uma freqüência desejada ou para rotas dinâmicas, criadas especificamente para um conjunto de pedidos do dia, que pode não se repetir mais. O roteirizador é essencialmente um simulador e é usado antes de carregar os caminhões.

Após a saída dos veículos as rotas criadas podem ser acessadas por outra ferramenta, como o Controle de Operações (ou Dispatch). Esta ferramenta pode comparar o que está sendo executado com o planejado pelo Roteirizador. A atualização dos dados pode ser manual ou automática – se houver equipamento de transmissão a bordo. Para as transmissões de dados pode-se utilizar GPRS em área urbana e satélite em rodovias. A eficácia de um roteirizador é muito maior na área urbana do que na rodoviária pela multiplicidade de escolha de ruas contra poucas estradas. Suas principais funcionalidades são: folha de rota (seqüência e horários de entrega); percurso (ruas a serem percorridas); resumo de rotas; rentabilidade econômica; ocupação de veículos; quilometragem; clientes (dados sobre clientes incluindo horários de funcionamento, dias da semana e instruções especiais de entrega ou coleta).

2.5 APS – Advanced Planning and Scheduling

Segundo Eck (2003), os sistemas APS podem ser vistos como um guarda-chuva tecnológico que reúne um grande número de funcionalidades para a gestão da cadeia de suprimentos.

Bermudez, *apud* Eck (2003), afirma que as seguintes soluções podem ser identificadas como parte de um sistema APS: *Strategic and long-term planning*; *supply chain network design*; *demand planning and forecasting*; *sales and operation planning*; *inventory planning*; *supply chain planning*; *manufacturing planning*; *distribution planning*; *transportation planning*; *production scheduling*; *shipment scheduling*.

Chopra (2003) destaca que os sistemas de planejamento avançado têm sido uma das áreas de crescimento mais rápido nos aplicativos analíticos. Estes sistemas criam programação do que deve ser fabricado, onde, quando e como deve ser feito, levando em consideração, ao mesmo tempo, a disponibilidade de matéria-prima, a capacidade da fábrica e outras restrições. O APS também pode abranger as funções de planejamento estratégico da cadeia de suprimento, planejamento de estoque e disponibilidade para atender ao pedido de clientes (*Available To Promise* – ATP). Em geral utilizam algoritmos sofisticados como programação linear e algoritmos genéticos e trabalham com dados de nível transacional coletados por sistemas legados ou ERP.

Simchi-Levi (2003) acrescenta que os sistemas de apoio a decisão, aplicados à gestão da cadeia de suprimentos, são freqüentemente chamados de Sistemas Avançados de Planejamento e Seqüenciamento (APS – *Advanced Planning and Scheduling*). Esses sistemas geralmente cobrem as seguintes áreas: planejamento da demanda, planejamento de suprimentos e planejamento/seqüenciamento da produção. A partir de informações quantitativas disponíveis em outros sistemas para ilustrar diversas soluções possíveis, permitem aos usuários determinar qual a mais apropriada para o contexto em análise. A inteligência artificial também é bastante empregada no projeto destes sistemas.

Não existe um consenso sobre todas as funcionalidades possíveis de um sistema APS, isto se constata na literatura e mesmo dentre os fornecedores de soluções, que tem módulos específicos e com abrangência diferenciada. Desta forma, este texto trata estes sistemas em duas categorias básicas: sistemas de planejamento avançado de nível estratégico e sistemas de planejamento avançado de nível tático. Vale ressaltar que não há pretensão neste texto de resolver a questão de classificação desse tipo de sistema.

2.5.1 Sistemas de planejamento avançado de nível estratégico

São sistemas que permitem análises de longo prazo, relacionadas com decisões que envolvem investimentos estratégicos de configuração de estrutura e capacidade da malha logística que forma a base para funcionamento da cadeia de suprimentos. Exemplo: *Supply Chain Network Design*.

Este tipo de solução visa à otimização de recursos através da rede de localizações de fornecedores, clientes, fábricas e CDs. Análises *what-if* podem ser realizadas para testar o impacto das decisões de abrir novas, mover ou

fechar unidades nos lucros e nível de serviço da rede. Também podem determinar soluções ótimas de localização. Estas aplicações são utilizadas na maioria das vezes para encontrar um equilíbrio entre avançar com estoques na rede ou manter custos com transportes. (Eck, 2003).

Este tipo de reflexão pode alterar de forma significativa o resultado de uma empresa, já que trata do fundamento do negócio na sua estratégia. A estrutura operacional da empresa vai atuar melhor ou pior desde que esteja preparada adequadamente. Para isso o projeto da cadeia de suprimentos deve ser muito bem elaborado e é para isso que se utiliza esse tipo de sistema.

As seguintes respostas podem ser suportadas por esses sistemas: Sobre a quantidade de instalações e sua localização; Quem abastece cada CD ou de que unidade será preferencialmente abastecida cada unidade de estocagem; Sobre transportes: definição sobre o tipo de modalidade e, em caso de mais de uma modalidade disponível, qual percentual será dado a cada uma; Seleção de fornecedores; Qual deve ser o mix de produtos a ser produzido em cada unidade logística: fábrica, CD ou armazém; Como devem ser executados os planos de expansão de mercados; Como prever o impacto da entrada de um concorrente; Estudos sobre impacto macro econômicos: variações cambiais, inflação, mudanças em impostos ou término de incentivos fiscais; Estudos sobre fechamento ou abertura de unidades; Estudos sobre aquisições ou fusões com outras empresas.

2.5.2 Sistemas de planejamento avançado de nível tático

Auxiliam na utilização ótima da estrutura logística e produtiva da cadeia de suprimentos para atendimento da demanda. Ou seja, uma vez determinados os recursos logísticos da cadeia de suprimentos, incluindo capacidades de fábricas, armazéns, meios de transportes e restrições diversas, busca-se a forma de alocação ótima da estrutura. Este procedimento pode ser direcionado pela minimização de custos, maximização de lucros, em atendimento ao nível de serviço especificado. Exemplo: planejamento da produção, planejamento de distribuição, planejamento de transportes, planejamento de materiais e S&OP.

Tipicamente, esses sistemas utilizam boa parte dos dados oriundos do ERP, tais como níveis dos estoques de produto acabado, matéria-prima, carga das linhas de produção, capacidade de produção, transporte e armazenagem, custos de produção, *set up* de linhas, carregamento de estoques, taxas e impostos, além de penalidades e limites contratuais. Mas, ainda assim, são necessários dados que devem ser obtidos através de estudos especiais e, muitas vezes, esses dados devem ser atualizados periodicamente através de sistemas especiais. As equipes encarregadas de utilizar estes tipos de sistemas são de alto nível acadêmico e devem atuar em toda a empresa já que determinam planos para quase todas as unidades operacionais. Dentre as várias funcionalidades cobertas por estes sistemas, podem-se destacar: Modelam toda a cadeia logística, tratando de todos os elementos e dos fluxos de produtos e materiais; Determinam como cada unidade da cadeia de suprimentos deve operar dentro do horizonte de planejamento; determinam se a demanda prevista será atendida de forma satisfatória visando a obtenção de lucro.

Ainda nesta categoria poderíamos classificar os APS destinados ao planejamento, controle e execução de produção. De acordo com Corrêa (2001), estes sistemas auxiliam as organizações nas atividades de seqüenciamento de ordens de produção, permitindo criar programações diárias ótimas de produção. Para isso, baseiam-se em modelos matemáticos e heurísticas que possibilitam a busca de seqüências de ordens que minimizam estoques em processo, ou minimizam custos, ou maximizam o atendimento de ordens dentro do prazo, levando em consideração todas as restrições do processo em estudo. Considerando a dinamicidade atual das áreas de planejamento e programação de produção em alguns seguimentos, pode-se afirmar que os sistemas de seqüenciamento são fundamentais para manutenção dos níveis de serviço das organizações.

2.6 Sistemas de gestão da demanda e gestão de receitas

De acordo com Simchi-Levi (2003), trata-se de aplicativo que permite a determinação de previsões precisas baseadas em dados históricos e na compreensão dos padrões de compra dos clientes. Modernamente, este processo envolve, também, a colaboração de forma a propiciar uma consolidação de opiniões a respeito de previsões específicas. Sob o mesmo teto do planejamento da demanda, alguns aplicativos consideram também o aspecto de gerenciamento da receita. O gerenciamento da receita lida com a diferenciação de preços para maximizar a quantidade de clientes adicionais que se pode conquistar a partir das vendas de produtos.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Os sistemas de planejamento de demanda podem auxiliar nos níveis estratégico, tático e operacional e, de acordo com Chopra (2003), são baseados em modelos qualitativos, séries temporais, causais e simulação. De uma forma geral, as ferramentas disponíveis no mercado implementam estes modelos, utilizando dados oriundos de sistema ERP, colaboração e dados diretos de pontos de venda:

Históricos de vendas extraídos do ERP (módulo de faturamento). Com esses dados devidamente organizados e filtrados, os sistemas geram projeções matemáticas que consideram a sazonalidade, padrões de repetição e padrões assimétricos, utilizando métodos matemáticos e combinando métodos de avaliação.

Dados oriundos de colaboração. Neste método, são utilizadas informações sobre o comportamento do mercado obtidas através das equipes de vendas, equipes de *marketing*, clientes chaves e pesquisas. Neste caso as projeções buscam o futuro para prever o futuro, usam métodos de observação e quantificam o que acontece no momento atual contando ainda com informações sobre fator reais que ainda acontecerão.

Projeções baseadas em dados do ponto de vendas. Este método utiliza as informações obtidas nos sistemas de Ponto de Vendas (PDV). Supermercados e caixas eletrônicos são sistemas típicos deste método, que se caracteriza pelo comportamento em tempo real. Essas informações são usadas para gerenciar compras e ordens de abastecimento para negócios de alta rotatividade e rápido giro de estoques, tais como supermercados e bancos.

A origem dos dados deve ser definida através da interpretação do negócio. Empresas que vendem produtos de consumo e de baixo custo em larga escala combinam o método histórico com o de colaboração. Empresas que atuam no varejo combinam o método histórico e PDV.

Esses sistemas requerem o manuseio de grandes volumes de dados e de sistemas de *hardware* mais robustos. Sua administração é mais complexa e exige a presença em tempo integral de uma equipe com formação de administração de sistemas da informação e pessoal de logística. Essa equipe deve lidar com os segmentos de vendas e produção das empresas.

2.7 SRM – Supplier Relationship Management

Uma vez que as empresas reconhecem suas bases de fornecimento como arma competitiva, os investimentos em tecnologia para sistemas de SRM tornam-se mais que importantes, pois podem garantir a transformação da cadeia de suprimentos em direção ao sucesso.

Herrmann e Hodgson, *apud* Choy (2002), definem SRM como um processo envolvido no gerenciamento de fornecedores estratégicos, que encontra suas bases na redução de custos através de compras repetitivas e previsíveis, agrupamento de experiência de compradores e busca de benefícios nos relacionamentos com fornecedores. O foco está normalmente na maximização de valor da base de fornecedores de fábrica pelo provimento de um conjunto holístico e integrado de ferramentas de gerenciamento focadas na interação do fabricante com seus fornecedores. Sua aplicação na cadeia de suprimentos pode prover significante vantagem competitiva através da agregação de valor em três áreas básicas: redução de custos, aumento da flexibilidade e tempo de reposta para requisitos de clientes e aumento substancial nos tempos de ciclo.

Os sistemas de SRM atuam nos níveis do planejamento tático e operacional e algumas de suas funções podem ser encontradas nos módulos de suprimentos de sistemas ERP mais avançados,.onde se pode incluir as cláusulas dos contratos firmados com cada fornecedor, regras de reabastecimento, integração digital com fornecedores entre outras funções. A partir dos parâmetros estratégicos definidos no projeto da cadeia de suprimentos e dos planos de abastecimento desenvolvidos pelo APS, esses sistemas vão operar de forma a atender às oscilações de demanda e maximizar a tarefa de abastecimento.

A colaboração no contexto de um SRM é parte fundamental. A possibilidade de troca eletrônica de dados entre clientes e fornecedores fornece condições ótimas para a redução de custos, prazos, minimização de erros de processos, redução de atividades operacionais entre os parceiros envolvidos. O EDI (*Electronic Data Interchange*), *Web* EDI, técnicas de VMI (*Vendor Management Inventory*) e SMI (*Supplier Management Inventory*) também fazem parte do contexto de soluções de SRM.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Muito embora grande parte do interesse dos SRM esteja centrado em fornecimento de matérias-primas estratégicas para a organização, os materiais indiretos, relacionados com produtos e serviços para manutenção, reparo e operação (MRO), também se constituem atualmente fonte de preocupação para as organizações. Nesse contexto, sistemas de *e-procurement* são essenciais para o apoio das empresas na gestão da cadeia de suprimentos.

De acordo com Puschmann (2005), o *e-procurement* permite a descentralização de processos operacionais de compras e a centralização de processos de compras estratégicos. Conforme demonstrado na Figura 3, as ferramentas de *e-procurement* proporcionam uma redução das tarefas operacionais relacionadas com o processo de compras, de forma a possibilitar o incremento de esforço da equipe em processos de compras estratégicos da organização.
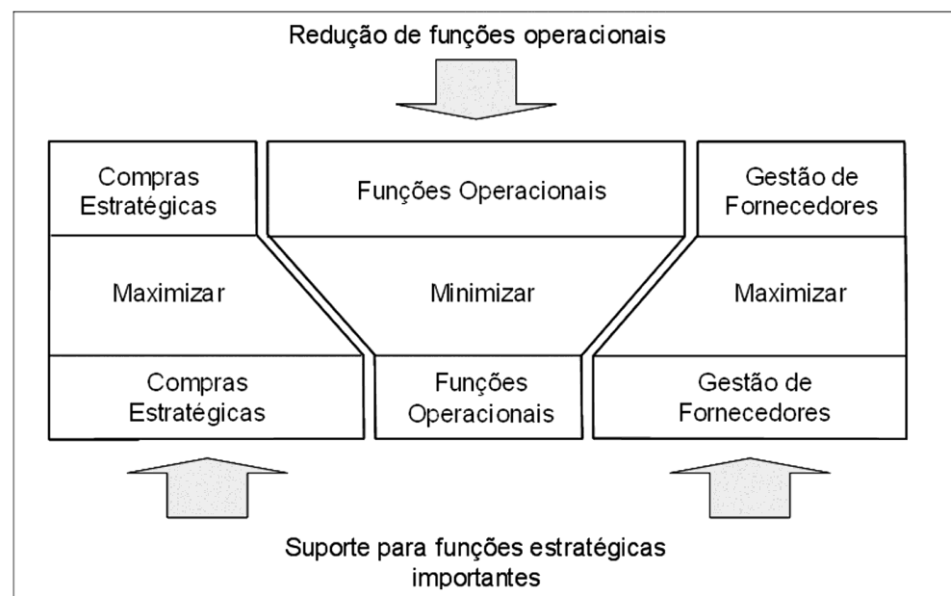
Figura 3. Efeitos do e-procurement. Fonte: Puschmann (2005).

A principal idéia do *e-procurement* é incluir o usuário final (requisitante) no processo de compra via um catálogo eletrônico através de utilização de tecnologia *Web*. Baseado em leilões reversos, consegue efetivamente potencializar a obtenção de ganhos financeiros nos processos de cotação, assim como agiliza o processo interno de compras. Esse processo, pela ausência de contatos humanos, torna-se inclusive mais transparente e confiável. Observa-se na prática que a eficácia de uma iniciativa de *e-procurement* tem aumento considerável quando existe integração com um sistema ERP. Por fim, constata-se que os processos de implementação de ferramentas de *e-procurement* são projetos normalmente caracterizados por rápido retorno sobre o investimento.

3. Implantação de Sistemas de Informação para a cadeia de suprimentos e impactos sociotécnicos

Existe atualmente um grande número de publicações acadêmicas e projetos empresariais que buscam entender melhor os impactos da implantação de sistemas de informação nas organizações. Esta preocupação se justifica, na medida em que esses projetos normalmente causam mudanças em boa parte da estrutura das organizações e, em última análise, podem significar bons resultados econômicos ou, do outro lado, a própria sobrevivência da organização. Entretanto, de acordo com Dryden (1998), empresas reportaram, em média, perdas de US$5 milhões com problemas relacionados com implantação de sistemas de informação.

O que se verifica na prática é que muitos dos problemas são relacionados com mudanças de processos organizacionais, mudanças nas rotinas de trabalho, resistência de pessoas envolvidas, falta de capacitação da equipe e outros motivos que extrapolam a parte de tecnologia da informação desses projetos. Sendo assim, pode-se observar que os projetos de implantação de sistemas de informação envolvem esforço em atividades que não se classificam apenas no contexto tecnológico.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

De acordo com Laudon (1999), os Sistemas de Informação são sistemas sociotécnicos, que envolvem a coordenação de tecnologia, organizações e pessoas. Assim, a tecnologia mais avançada de computação é essencialmente sem valor, a menos que as empresas possam fazer uso dessa tecnologia e a menos que os indivíduos se sintam à vontade ao usá-la.

Nesta linha de pensamento, busca-se, nesta parte do capítulo, uma compreensão de algumas teorias que fundamentam as práticas de gestão de mudanças em projetos de Sistemas de Informação, de forma a procurar criar um arcabouço teórico para possibilitar a análise dos casos de empresa que seguem. Sendo assim, apresenta-se inicialmente a fundamentação da teoria sociotécnica, logo a seguir discute-se sobre a teoria da difusão e finaliza-se com a apresentação de dois modelos que baseiam as práticas de gestão de mudanças.

3.1 Teoria sociotécnica

Segundo De Biazzi (1994), a história da teoria sociotécnica tem seu início nas minas de carvão da Inglaterra a partir de estudo realizado por pesquisadores do Tavistock Institute of Human Research entre 1949 e 1955. As empresas estatais inglesas, responsáveis pela operação da maior parte das minas naquele país, buscavam aumentar a produtividade com a da introdução de novas técnicas de lavra subterrânea. Para isso, estavam sendo dados os primeiros passos no sentido da mecanização do processo, através da utilização de máquinas de escavação e perfuração. O desafio tecnológico dos gestores das empresas não era menor que o desafio de gerenciar a mudança nos hábitos e costumes dos operários e supervisores, afinal a Inglaterra operava minas de carvão há aproximadamente 250 anos e todo o conhecimento era passado de geração a geração.

Os pesquisadores, após acompanhar os trabalhos de introdução das novas técnicas de lavra e os primeiros resultados após cinco anos, concluíram que para o sucesso do projeto de mecanização do processo foi necessária uma grande mudança nas relações de poder entre supervisão e operários e também entre equipes operacionais e a alta gerência. Por haver uma grande necessidade de aumento de produção logo após a Segunda Guerra Mundial, não havia o perigo de haver demissões de operários com a introdução de novas tecnologias mais produtivas. Entretanto, os planejadores que criaram o projeto de modernização do processo de lavra não observaram o impacto das novas tecnologias na organização do trabalho e nas relações trabalhistas, internas e externas, mantendo os mesmos parâmetros organizacionais que antes eram utilizados: turnos de oito horas, remuneração individual e seqüência de trabalho determinada pelo planejamento central com pouco ou nenhum envolvimento dos operários e supervisares.

Inicialmente os resultados foram péssimos. As máquinas não atingiam as métricas propostas e a produção literalmente não saía. O desgaste com a nova tecnologia levou algumas minas a voltar atrás com a nova tecnologia. Entretanto, verificou-se que uma das minas da região apresentava, após três anos de problemas, resultados operacionais excelentes com indicadores sociais muito melhores que as demais minas que passavam pelo mesmo processo. Ao estudar detalhadamente os resultados desta mina observaram-se, de acordo com De Biazzi (1994), os seguintes fatores:

- No primeiro momento, a nova tecnologia trouxe os mesmos impactos e problemas das outras minas: baixa produtividade e problemas sociais graves com elevado absenteísmo e acidentes de trabalho;
- A mina chegou a interromper suas atividades por falta de liderança no nível gerencial, incapaz de gerenciar aquela mudança;
- Houve então uma mudança de paradigma: a área de planejamento central não determinava detalhadamente as tarefas dos operários e a seqüência de trabalho. Ela se limitava a definir quais blocos de minérios deveriam ser lavrados e em que seqüência;
- As equipes passaram a se organizar em grupos de 40 operários que recebiam uma frente de trabalho para ser lavrada utilizando os novos métodos de lavra. Cada grupo era organizado em subgrupos que realizavam todas as tarefas mantendo a seqüência detalhada do trabalho;
- A remuneração era igual assim como os incentivos e prêmios para todo o grupo;
- A avaliação do trabalho e o planejamento das tarefas eram feitos de forma autônoma pelos grupos, e buscavam atender às metas propostas pelo planejamento central.

Os resultados operacionais desta mina foram superiores a todas as metas inicialmente estabelecidas. Além disso, verificou-se uma melhoria significativa em indicadores tipicamente sociais como: redução do absenteísmo

e taxas de acidente de trabalho. Outro aspecto observado foi a melhoria nas relações entre sindicato e empresa, já que os operários se sentiam mais motivados com as novas tarefas e o novo ambiente de trabalho.

Este estudo foi um marco para a sociologia das organizações. As conclusões deste caso, tendo como base De Biazzi (1994), podem ser assim organizadas:

Tecnologia e a organização social: uma organização de trabalho não é determinada apenas pelas tecnologias adotadas. Ela será influenciada também pelo conhecimento técnico dos seus membros, das premissas adotadas para o trabalho e dos objetivos estabelecidos, sejam eles explícitos ou não;

Administração científica: cabe aos planejadores envolver os operários no planejamento das tarefas e do trabalho em geral, devendo evitar que o trabalho seja determinado apenas por métodos científicos;

Deve-se buscar o equilíbrio das relações através da máxima igualdade entre os membros da equipe de trabalho;

A interação entre técnica e ambiente de trabalho deve ser considerada, evitando-se o estabelecimento de regras estritas dando espaço a auto-regulação;

É possível atingir o mesmo objetivo através de diferentes caminhos. Para isso a organização deve ser aberta.

Finalmente, a escola sociotécnica propõe que os sistemas técnicos e os sistemas sociais sejam trabalhados em conjunto e tenham seu desenvolvimento otimizado, levando em consideração tanto aspectos técnicos quanto humanos, buscando atingir um objetivo externo único.

Especificamente em projetos de implantação de sistemas de informação, a tecnologia da informação, as organizações e os indivíduos passam por vários processos de ajuste e descoberta mútuos, e tomam novas formas, à medida que os sistemas de informação são estudados nas empresas. "Em um sistema, tecnologia, organizações e pessoas devem cooperar e ajudar-se mutuamente para otimizar o desempenho do sistema completo. Os três elementos se ajustam e se modificam ao longo do tempo" (LAUDON, 1999).

3.2 Teoria da difusão

A teoria da difusão é muito utilizada para aumentar o grau de adoção de novas tecnologias pelas organizações (RUSSELL, 2004) o que é idêntico à adoção de sistemas de informação. Segundo a teoria da difusão, a dificuldade em adotar uma nova tecnologia está muito mais baseada em questões sociais e de comunicação do que em questões técnicas ou econômicas. A difusão de uma inovação dentro de uma organização depende da interação de fatores culturais e de padrões de comunicação adotados pela organização.

Willians e Rao (1998) foram os primeiros a organizar a teoria da difusão no sentido de criar um método de gestão da mudança para implantação de sistemas de informação na gestão da cadeia de suprimentos. Para isso, estabeleceu-se um padrão de análise organizado de forma a medir o nível de adoção de um SI como um processo de inovação. Este padrão é organizado em quatro fatores que combinados sugerem o nível de adoção de uma inovação e permitem melhorar a gestão do processo de mudança. Ver Figura 4, a seguir.
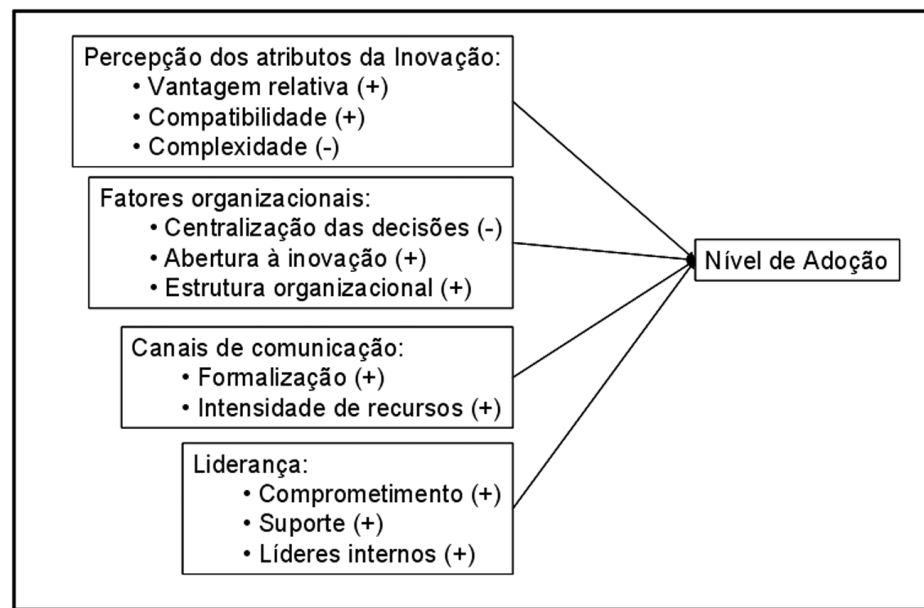
Figura 4. Modelo de difusão. Fonte: Adaptado de Russel (2004).

Os quatro fatores que compõem o modelo se somam para determinar o que se denomina de "nível de adoção da nova tecnologia", o que corresponde a medir se um sistema de informação que for adotado por uma empresa terá sucesso ou não na sua implantação quanto aos fatores humanos e sociais. Os quatro fatores são: percepção dos atributos à inovação; fatores organizacionais; canais de comunicação; e liderança.

O fator percepção dos atributos à inovação determina a capacidade da empresa e seu grupo de pessoas de perceber
a inovação e aceitá-la de forma correta. Para isso, são analisados na literatura vários atributos que influenciam na percepção da inovação. Entretanto, Tornatzky e Klein (1982) selecionam três pontos principais: vantagem relativa; compatibilidade; e complexidade. A vantagem relativa é a percepção de que o novo sistema trará vantagens sobre o sistema ou modelo de trabalho atual, ou seja, mais eficiente, mais rápido ou mais econômico. A compatibilidade é a percepção de que a inovação trazida pelo novo sistema está de acordo com os valores existentes, experiências e necessidades da empresa. E por último, a complexidade trata do grau com que a inovação é percebida como complexa pelos usuários e pessoas a quem dará suporte. Vale ressaltar que, segundo os autores, a compatibilidade e complexidade têm maior influência do que a vantagem relativa. E ainda, os atributos de vantagem relativa e compatibilidade devem ser maximizados enquanto a complexidade deve ser minimizada.

Com relação aos fatores organizacionais, a cultura e a estrutura de uma empresa – fatores organizacionais mais importantes – podem impedir de forma sumária um processo de inovação. Para medi-los os autores propõem três atributos: centralização, abertura à inovação e estrutura organizacional. A centralização é o grau em que as decisões são tomadas em uma organização por apenas um pequeno grupo de pessoas com enorme poder e que, da mesma forma, controlam a maior parte das ações. A abertura à inovação é o grau de relacionamento externo que a empresa tem com outras entidades e empresas ou pessoas em busca de novas formas de trabalho que possam contribuir com a empresa. A estrutura organizacional é o grau de comunicação entre os diversos departamentos de acordo com o fluxo necessário para que a comunicação aconteça. Segundo Tornatzky e Klein (1982) este fator e seus atributos sugerem que quanto maiores forem a abertura à inovação e o nível de comunicação entre os departamentos da empresa tanto menor será a centralização, o que contribui para um bom ambiente organizacional facilitando os processos de inovação.

Sobre os canais de comunicação, os autores mencionados concordam com a importância da comunicação para a difusão da inovação dentro das empresas. Seja a comunicação interpessoal, seja a comunicação através dos meios da mídia, é a boa e bem planejada utilização que pesa de maneira importante na difusão da inovação. A comunicação interpessoal é exercida através de cursos curtos, aconselhamento, treinamento um a um e até mesmo através de influenciadores na empresa. Já os meios podem se estender desde correio eletrônico, *intranet*, murais e outras tecnologias que denotam o contato não sincronizado e de massa. Os atributos de avaliação da

comunicação são a formalização e intensidade de recursos. A formalização denota o grau de planejamento e execução em que um plano de comunicação acontece quando há difusão da inovação. É necessário que todos os eventos, recursos e temas sejam devidamente planejados e que todo o processo seja controlado formalmente. A intensidade de recursos é o esforço empregado para definir e cumprir todo o planejamento de comunicação.

Durante um processo de inovação, devem ser monitoradas as principais reações das pessoas envolvidas. Erros ou mal-entendidos devem ser esclarecidos e comunicados rapidamente evitando-se assim a proliferação de uma versão incorreta (fofoca) dentro da organização. Só é possível agir rapidamente se houver um bom plano e recursos suficientes para comunicação.

Por último, sobre o fator liderança, considera-se seu papel em um processo de inovação como sendo de grande importância, que deve ser associado não só às lideranças mais altas da estrutura da organização, mas também às lideranças intermediárias que controlam a maior parte das ações internas nas empresas. Por isso, além de bem orientadas e preparadas, as lideranças devem considerar o envolvimento intenso de líderes intermediários na organização. Os atributos importantes para a liderança são: comprometimento, suporte e líderes internos. O comprometimento é a percepção do comprometimento da alta liderança com o processo de mudança. Sempre ocorrerão problemas durante um processo, e sem o compromisso da alta liderança não seria possível sua recuperação e o processo se perderia. O suporte é a disposição de recursos para o processo ao longo de toda a organização. Treinamento, pessoal técnico e pessoal de apoio, entre outros recursos, são fundamentais como suporte ao processo de inovação. E os líderes internos são aquelas lideranças que têm a confiança dos demais e que podem influenciar todo o projeto. É fundamental tê-los ao lado do processo de inovação.

Cabe notar que em uma implantação de sistemas de informação para a gestão da cadeia de suprimentos, toda a empresa será afetada assim como seus clientes e fornecedores. Por isso a liderança tem um papel importante para direcionar todos os esforços para o sucesso do processo.

A teoria da difusão propõe um método de avaliação da adoção de uma inovação. Os quatro grandes grupos de avaliação serão revistos a seguir quando avaliarmos os quatro casos de implantação de sistemas de informação aplicados à gestão da cadeia de suprimentos. Os resultados alcançados por cada caso serão avaliados de acordo com o nível de adoção da inovação. Além disso, busca-se avaliar as dificuldades encontradas por cada um dos projetos de acordo com as escolhas gerenciais feitas para gerenciar os aspectos culturais e sociais de cada ambiente.

3.3 Gestão da mudança e os projetos de implantação de Sistemas de Informação

Existe uma confluência entre os gestores e os acadêmicos sobre as práticas para gestão da mudança. "Inovação" é, no sentido amplo, tudo que é feito nas organizações e que altera de forma profunda os hábitos, costumes e processo desta organização. Até agora utilizou-se este termo neste capítulo tendo em vista que é amplo e ajuda a entender a questão em estudo sob a ótica social. Daqui para frente, utilizar-se-á o termo "gestão da mudança", uma vez que se trata de um aspecto que ocorre em todo processo de inovação que é a mudança dos hábitos. Entretanto, o foco será ajustado para as mudanças nas empresas, nas organizações que têm objetivos bem definidos e que são medidos através do crescimento do lucro ao longo do tempo. Assim, propõem-se dois métodos conhecidos para ampliação do entendimento sobre gestão da mudança: método Lewin e o modelo alternativo para gestão de mudanças.

Método de Lewin

De acordo com Schein (1993), o psicólogo Kurt Lewin, que nasceu em 1890 na Prússia (hoje Polônia), emigrou em 1933 para os Estados Unidos fugindo da opressão nazista da Segunda Guerra Mundial. Ele conhecia muito bem os teoremas da *Gestalt* e da interação homem–ambiente. Foi a partir da observação dos fenômenos sociais que Lewin trouxe grandes contribuições às comunidades organizadas, o que despertou o interesse pelo trabalho em empresas. Estas souberam aproveitar suas propostas seguindo seus métodos. Lewin dizia "Se você quer realmente entender alguma coisa, tente mudá-la", e, como vimos até aqui, a inovação causada pelos sistemas de informação é uma mudança que pode alterar toda a empresa para pior ou para melhor.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Schein (1993) descreve com clareza as mudanças nas empresas através da análise das teorias de Lewin, principalmente a teoria de campo. Lewin define "campo" como sendo a totalidade de fatos que coexistem e que são concebidos para serem mutuamente interdependentes. Além disso, o termo "comportamento" significa a situação de um indivíduo em sua totalidade. Para Lewin, os indivíduos se comportam de acordo com o que ele chama de espaço de vida, ou seja, seu local de trabalho, sua família, amigos, escola ou mesmo organização religiosa. Schein (1993) procurou resumir o método de Lewin, através de sete pontos, como uma seqüência de ações para a gestão da mudança. São eles:

Criar desconforto: quem acredita estar fazendo o que é correto e suficiente não procura e nem aceita uma mudança;

Indução da culpa e da ansiedade pela sobrevivência: uma vez aceito e confirmado o desconforto, é necessário induzir a ansiedade e a validação de que é necessário aprender algo novo que pode (e deve) ser oferecido;

Criar a segurança de que o aprendizado levará a uma nova posição de conforto: uma vez oferecida a nova forma de fazer, deve ser dada também a segurança de que, se bem conduzida, haverá a recompensa, ou seja, uma nova a segura posição. Esta situação garante que enquanto estiver aprendendo haverá tranqüilidade, eliminando a ansiedade anterior;

Redefinição cognitiva: ao aprender o novo, o aprendiz deve entender o novo significado de algumas palavras, que alguns conceitos têm um entendimento mais amplo do que antes, que existem novos padrões de julgamento e avaliação. Uma forma prática de explicar este item é a comparação do conceito de trabalho e equipe *versus* o direito de cada indivíduo. Pode ser paradoxal, mas esses conceitos, que inicialmente parecem contraditórios, podem ser facilmente encaixados se for mostrada a nova noção de equipe em que o líder não exerce um comando e sim a coordenação do trabalho de vários indivíduos para a consecução de uma meta conhecida por todos;

Identificar claramente qual será a nova regra: neste estágio temos um aprendiz seguro e convencido do que ele deve aprender. Entretanto, é necessário ter uma mensagem segura sobre o que realmente deve ser aprendido. Se o processo de oferta do novo conhecimento for incorreto, é possível que a direção do processo siga para um resultado inesperado e ruim para as metas pretendidas.

Aprender por tentativa e erro ou "esperar por uma idéia própria (o *insight*)": o processo de aprendizado acontece de diversas formas – cursos, treinamentos, consultores, terapias, entre outros, mas é comum observar que o aprendizado acontece e se consolida através da prática, ou seja, da tentativa e dos erros já na execução da nova realidade. Ao trabalhar abertamente para aprender, ocorre o que é considerada a boa idéia ou o *insight*. O aprendiz considera esta idéia ou conhecimento como seu.

Possibilitar a readaptação ao ambiente com os novos conhecimentos: deve ser garantido ao aprendiz que o ambiente ao qual ele retornará aceitará e permitirá o desenvolvimento dos novos conhecimentos. Um exemplo é ensinar a uma cozinheira a preparar carnes especiais em um ambiente em que comer diferentes tipos de carnes é comum e trazê-la a uma comunidade onde não se costuma comer qualquer tipo diferente de carne. O aprendizado terá sido perdido.

A Figura 5 mostra o processo Lewin de gestão da mudança em três grandes categorias que agrupam os sete passos descritos:
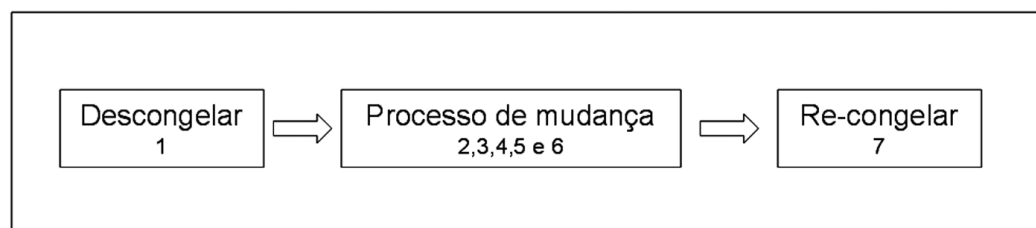
Figura 5. Processo Lewin de gestão da mudança. Fonte: Schien (1993).

Segundo Schien (1993), na gestão das mudanças, o "descongelamento", deve ser feito através de criação do desconforto, da percepção de que o estágio atual de conhecimento não é mais suficiente para a manutenção do *status* do indivíduo. Abre-se a chance de iniciar o processo de mudança que deve seguir os passos 2 a 6, já

descritos. No processo de mudança deve-se seguir as etapas como em um processo seqüencial e, a cada etapa, ser feita uma avaliação da evolução que permita ao gestor o verdadeiro controle do processo e sinalize quando é necessário intervir. Finalmente chega o momento de consolidar todo o processo através do congelamento, o que só acontecerá se o novo ambiente onde o processo será inserido tiver sido preparado para receber a nova situação.

Modelo alternativo para gestão de mudanças

O método Lewin de Descongelar, Mudar e Re-congelar tem sido adotado com sucesso em muitos processos da gestão da inovação. Entretanto, com as novas experiências adquiridas pelas empresas e organizações, percebe-se que o modelo pode assumir diferentes abordagens sem deixar sua essência. Esta proposição foi realizada por Orlikowski e Hofman (1997) mediante a comparação entre o navegador europeu e o navegador turco. O primeiro faz um plano detalhado para seu trajeto, procurando manter-se dentro do mesmo com disciplina e tenacidade. À medida que mudanças acontecem, o navegador europeu retorna ao seu plano original, refaz o plano integralmente ou pelo menos aquela parte que deve ser alterada e só então é que volta a navegar. Já o navegador turco apenas define onde quer chegar e responderá ao que vier do seu trajeto através da observação das marés, da direção dos ventos, da chuva e todos os sinais que venham a contribuir com o trajeto. Na gestão da inovação, em especial quando implantam-se sistemas de informação, observa-se que todos os modelos seguem a rígida regra do navegador europeu e podem ser comparados com o método da teoria de campo proposta por Lewin no seu plano de três estágios.

Orlikowski e Hofman (1997) propõem esta reflexão através do que chamam de "método da improvisação". Pode parecer estranho em um texto acadêmico usar o termo improvisação, mas o objetivo é trazer a flexibilidade do navegador turco aos métodos eficazes de planejamento e ainda combinar a observação social como uma das formas de aumento da eficiência. Desta forma, mostra-se que, ao longo de um projeto de inovação, diferentes oportunidades aparecerem e problemas novos, evidentemente não planejados, surgem exatamente como em qualquer viagem e a forma de encará-los deve ser a mais rápida possível. Para isso, desenvolve-se este modelo alternativo que busca adicionar ao modelo tradicional (leia-se Lewin) alguma flexibilidade através da gestão da mudança no tempo e da associação de três dimensões da mudança.

Existem três tipos de mudanças identificadas pelo modelo alternativo, baseados em conceitos propostos por Mintzberg (1987): mudanças antecipadas, mudanças emergentes e mudanças baseadas em oportunidades. As mudanças antecipadas são aquelas previsíveis pelo planejamento prévio e experiência dos gestores. Um exemplo atual seria a implantação de um sistema de mensagens eletrônicas (*e-mail*) em que já se sabe como alterará a comunicação dentro de uma organização. Mudanças emergentes são aquelas que não se pode prever e que são percebidas somente após o início do uso da tecnologia inovadora. O mesmo exemplo do sistema de mensagens eletrônicas pode ser usado quanto ao uso do sistema para disseminação de rumores e mensagens eticamente incorretas. Mudanças baseadas em oportunidades são aquelas que também não são previstas, mas que geram ganhos para a organização e são percebidas por causa do processo de inovação. Um exemplo clássico é o uso dos portais de venda pela Internet, que geram conhecimento adicional sobre os hábitos de compra de seus clientes permitindo o desenvolvimento de novas ofertas e novos produtos e, ainda, a segmentação dos mercados.

Esse novo enfoque não altera a seqüência proposta pelo método de Lewin, mas alerta para um novo e claro cenário que se abre diante das tecnologias inovadoras usadas tanto nos projetos de sistemas quanto na instalação de novos equipamentos de informática.

Essas constatações mostram que os gestores de processos de mudanças baseados em inovação tecnológica devem se preparar para processos com elevado grau de imprevisibilidade. Como o navegador turco, ele deve estar preparado não só para os problemas, mas tanto e também para oportunidades que venham a trazer ganhos importantes para uma organização.

Aliado a esse modelo alternativo, Orlikowski e Hofman (1997) propõem um alinhamento entre das três dimensões da mudança. São elas: a tecnologia aplicada; o contexto organizacional incluindo a cultura, estrutura, regras e responsabilidades; e o modelo de gestão da mudança adotado. O alinhamento proposto para estas três dimensões é mostrado na Figura 6.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
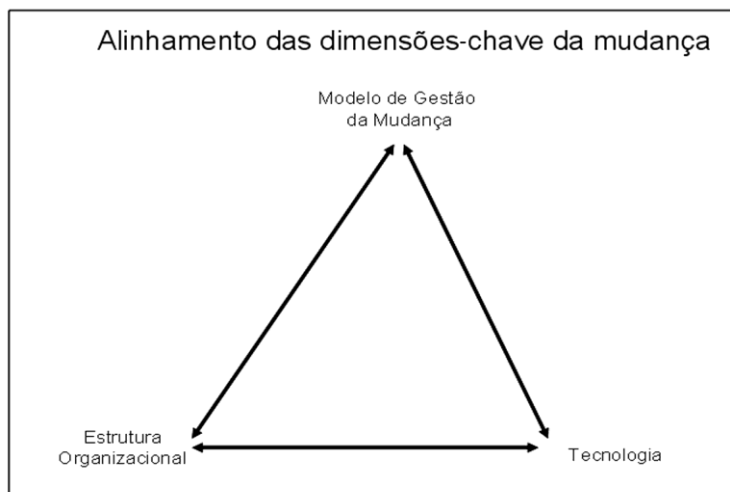
Figura 6. Alinhamento das dimensões-chave da mudança. Fonte: Adaptado de Orlikowski e Hofman (1997).

Este alinhamento permite efetuar recomendações quanto à aplicação desse modelo alternativo:

Na relação estrutura organizacional e modelo de gestão de mudança adotado: deve ser observado se a estrutura da empresa é flexível a ponto de permitir o uso do modelo alternativo. Caso a empresa tenha sua estrutura de controle burocrática e centralizada, o modelo tradicional deve ser o escolhido;

Na relação estrutura organizacional e tecnologia: os gestores devem ter cuidado em nivelar atributos do sistema aos costumes e regras da empresa, buscando não trazer choques desnecessários e facilitando sua assimilação;

Na relação modelo de gestão da mudança e tecnologia: a recomendação está na atenção para o tipo de tecnologia que está sendo adotado. Tecnologias com grande demanda de ajustes que permitem discussão e adaptação aos negócios demandarão maior flexibilidade, o que indica o uso do modelo alternativo. Tecnologias fechadas podem seguir os modelos tradicionais, pois não apresentarão tantas mudanças não planejadas.

4. Casos de implantação de sistemas de informação na cadeia de suprimentos

Neste ponto do capítulo se apresentam os resultados de uma pesquisa realizada em duas empresas brasileiras que implantaram sistemas de informação para atividades da cadeia de suprimentos, assim como o resultado de pesquisas publicadas por Gilbert (2001) e Levinson (2002) sobre duas empresas americanas, também envolvidas com projetos implantação de sistemas de informação. A comparação destes dados possibilita uma melhor compreensão dos modelos teóricos estudados, assim como permite a construção de conclusões a respeito de práticas de gestão de mudanças em projetos de sistemas de informação.

4.1 Metodologia

Para avaliar o efeito dos modelos estudados, principalmente considerando a teoria da difusão, teoria método de Lewin e modelo alternativo de gestão de mudanças, realizou-se estudo de caso de projetos de inovação baseados na implantação de sistemas de informação para gestão da cadeia de suprimentos.

De acordo com a definição de Yin (1984), um estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes e múltiplas fontes de evidências são utilizadas.

Muitos autores de metodologia de pesquisa científica concordam que o problema detectado é que condiciona o tipo de pesquisa, cabendo ao pesquisador a escolha do método que melhor se aplique. A escolha para este trabalho recaiu sobre a proposição da realização de um estudo exploratório, de natureza qualitativa, classificado como estudo de caso.

Os recursos metodológicos empregados na pesquisa compuseram-se da delimitação do caso, via experiência dos autores deste capítulo na implantação de sistemas de informação para a cadeia de suprimentos, bem como de levantamento documental e, posteriormente, da coleta de dados. Para a delimitação do estudo de

caso, utilizaram-se entrevistas não estruturadas. Entre os instrumentos de pesquisa empregados na coleta de dados, fez-se uso de questionários estruturados e entrevistas.

Os questionários foram elaborados a partir dos mesmos atributos estudados por Gilbert (2001) nas empresas Pratt & Whitney e Levinson (2002) na empresa Allied Signal, que foram reunidos por Russell (2004). Através da tabulação dos dados coletados espera-se ter uma visão mais clara do uso desses modelos estudados em empresas norte-americanas e brasileiras. As quatro empresas e seus projetos são apresentados a seguir.

A pesquisa foi realizada, utilizando-se basicamente entrevistas, durante o mês de julho de 2007, com líderes que conduziram os projetos de implantação desde a sua justificação à alta direção até sua operação efetiva, incluindo a fase de amadurecimento e medição dos resultados.

A tabulação dos resultados foi realizada com o mesmo padrão apresentado por Russel (2004), em que se criou uma tabela para organização dos resultados apurados nas organizações norte-americanas. Esta mesma tabela foi adaptada de forma a incluir também os resultados das empresas brasileiras. Além disso, foram incluídas novas linhas à tabela com os resultados numéricos alcançados pelas empresas brasileiras com os projetos em questão. Estes dados, entretanto, não foram contemplados pela pesquisa de Russell (2004).

Sobre as empresas que participaram das pesquisas pode-se dizer:

Norte-americanas: A Pratt & Whitney e a Allied Signal. A Pratt & Whitney é uma tradicional fabricante americana de turbinas para aviões comerciais e de defesa. Seu projeto trata da implantação de um sistema de recebimento de pedidos de peças novas e reformadas através do *site* de relacionamento com os clientes. A Allied Signal é uma grande fabricante americana de equipamentos eletrônicos usados principalmente na indústria bélica. Seu projeto era a implantação de um sistema de gestão do relacionamento com os clientes – CRM – provido pela Sibel.

Brasileiras: A Cedro Cachoeira e a Magnesita. A Cedro Cachoeira é uma das mais antigas indústrias têxteis do Brasil (www.cedro.ind.br) ainda em operação, com fábricas em quatro municípios do estado de Minas Gerais e distribuição em todo o mercado nacional e importante volume para exportação. A Cedro produz tecidos acabados e também semi-acabados e seu projeto tratou da gestão da cadeia de suprimentos através da implantação de um sistema de gestão e coordenação de todas as suas fábricas, o abastecimento de todas elas e a sincronização das suas ações. Além disso, a empresa também trabalhou para a implantação de um sistema de gestão da demanda. Já a Magnesita é a maior fabricante de produtos refratários industriais na América do Sul (www.magnesita.com.br) e a quarta maior do mundo, com seis fábricas na cidade de Contagem, Minas Gerais, e uma mina para extração de matéria-prima na cidade de Brumado, na Bahia. Seu projeto foi a implantação de um sistema de coordenação, planejamento e controle da produção de todas as fábricas.

4.2 Apresentação dos dados coletados

Os resultados das entrevistas foram organizados na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Adaptado de Russell (2004) e complemento por pesquisa realizada pelos autores em julho de 2007.

	Fatores de difusão	Allied Signal	Pratt & Whitney	Cedro	Magnesita
Percepção da Inovação	Vantagem relativa: o novo sistema é melhor ou pior que o anterior?	Melhor. Devido às funcionalidades baseadas na Web, integração com o ERP e visibilidade de toda a cadeia no mesmo sistema.	Melhor. Aumento de informações aos clientes, facilidade para pessoal de serviços encontrar peças resultando em maior disponibilidade dos aviões.	Melhor. O sistema anterior era uma versão antiga e simplificada e incapaz de modelar toda a empresa. Além disso, não fazia gestão da demanda.	Melhor. Anteriormente havia apenas uma sistemática manual sem nenhuma otimização.

	Compatibilidade: o novo sistema entrou em choque com os hábitos e costumes da empresa?	Sim. A empresa pregava que o cliente deveria ter apenas um ponto de contato para solucionar toda e qualquer questão.	Sim. A empresa necessitava manter um padrão de atendimento aos clientes.	Sim. Mas o novo sistema demandou dos usuários muito mais informações sobre o processo. Isto foi encarado como uma oportunidade.	Sim. Por ser um sistema muito mais detalhado, os usuários demandaram muito mais tempo para adaptação.
	Complexidade: os usuários consideraram o sistema complexo inicialmente?	Não. Somente depois do treinamento é que o sistema foi bem compreendido pelos usuários.	Não. O sistema foi bem compreendido pelos gerentes do projeto, mas isso causou apreensão aos gerentes Sêniores tornando-se uma barreira a adoção.	Sim. Como o sistema anterior modelava apenas uma parte da empresa e o novo sistema comportava modelos mais complexos, havia sim maior complexidade.	Sim. Foram necessárias ações intensas de treinamento formal em sala de aula e no chão de fábrica com intenso acompanhamento dos líderes.

	Fatores de difusão	Allied Signal	Pratt & Whitney	Cedro	Magnesita
Fatores da Organização	Centralização: a empresa decide de forma centralizada?	Não. A empresa adota um formato de idéia central e ações locais.	Não. As ações são locais e há participação de todos nos debates. Apesar disso, há uma coordenação central.	Sim. Há pequena participação dos níveis intermediários mas intenso debate nos níveis mais altos da empresa.	Sim. Há, entretanto, grande debate sobre as ações e monitoramento do andamento dos trabalhos com distribuição de tarefas.
	Abertura à inovação	A empresa adota técnicas oferecidas por outras empresas. No caso, foi associada à Siebel, fabricante do sistema.	Da mesma forma a empresa adota conhecimento de empresas e externas. No caso, a E-spares e Space Works.	O Projeto foi conduzido por um time misto composto de pessoal interno e empresas de consultoria e do fabricante do sistema.	A empresa tem seu próprio Centro de P&D e utiliza intensamente consultorias para seus projetos.

	Estrutura da organização: formatos da hierarquia e matriz.	O sistema foi desenvolvido através de pessoas-chave na organização atuando junto com diversas áreas da empresa.	O sistema foi justificado à alta direção através de usuários–chave, que coordenaram com as diversas áreas envolvidas a implantação, assim como a idéia inicial.	É uma estrutura hierárquica típica com diversos canais de comunicação cruzados, que permitem maior rapidez na resposta ao mercado. O projeto foi conduzido no formato matricial.	Existem processos matriciais e outros em que predomina a estrutura hierárquica. O projeto foi conduzido no formato matricial.
	Fatores de difusão	Allied Signal	Pratt & Whitney	Cedro	Magnesita
Canais de Comunicação	Formalismo	Sim. Encontros formais liderados pelo gerente do projeto buscando identificar as características do sistema através da análise SWOT.	Não. O processo de comunicação foi informal e não estruturado.	Sim. Todo o processo de comunicação foi formalizado e manteve ainda a cultura do contato pessoal entre os líderes e pessoas-chave do projeto.	Sim. Devido à necessidade de treinar um número elevado de pessoas e pela grande mudança nos hábitos, foram levadas grandes campanhas formais de comunicação através treinamento.
Canais de Comunicação	Intensidade	Baixa. Com treinamentos formais e reuniões.	Alta. Muitos recursos de treinamento com o objetivo de difundir as informações através da organização.	Média. A avaliação pós-implantação reconsidera esta decisão. Teria sido melhor investir mais no treinamento do pessoal.	Alta. Os recursos em treinamento foram os maiores que a empresa poderia alocar, como já é da cultura da organização.
	Fatores de difusão	Allied Signal	Pratt & Whitney	Cedro	Magnesita
Liderança	Comprometimento	Elevado. O Vice-Presidente de Vendas esteve à frente de todo o processo usando a análise SWOT[9].	O Vice-Presidente de Tecnologia esteve na liderança do projeto buscando a migração do sistema anterior para o novo sistema.	O Diretor Executivo esteve à frente do projeto e conduziu as principais mudanças estratégicas junto com o Presidente da Empresa.	Foi destacado um gerente do projeto mas que ao longo do projeto foi substituído em decisão da Diretoria. Esta mudança assim como o aumento do orçamento do projeto confirmou o comprometimento.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

	Líderes Internos	Sim. Líderes e especialistas na área de vendas foram motivados a apoiar o sistema.	Não houve o destaque de líderes internos.	Sim. Além do Diretor Executivo, o Gerente de TI.	Sim. Além do Gerente de Planejamento, os Gerentes de Produção das fábricas e pessoal de vendas.
Resultados	Principal meta estabelecida	Aumentar a visibilidade da empresa sobre toda a cadeia de suprimentos.	Gerar mais informações para clientes e pessoal de suporte técnico sobre peças de reposição.	Melhor o nível de atendimento dos clientes entregando a maior parte dos pedidos no prazo.	Melhorar o nível de atendimento dos clientes.
	Indicadores-chave após 36 meses do projeto concluído	não declarado	não declarado	Antes= 65% Após= 85%	Antes= 60% Após=88%

4.3 Análise e discussão dos dados

Os estudos mostraram que as empresas levaram muito mais tempo que o previsto para alcançar as metas previstas para os projetos. Uma das razões pode ser atribuída em primeiro lugar ao desconhecimento das condições necessárias para implantar sistemas de informação complexos como são os usados para gestão da cadeia de suprimentos. De forma similar às empresas americanas, as brasileiras aplicaram as mesmas técnicas de comunicação, mesmo com estruturas organizacionais diferentes. O que sem dúvida foi fator de sucesso para os projetos em estudo.

Apesar de serem menores que as empresas americanas, as empresas brasileiras adotam estruturas de decisão mais rígidas, o que ajuda a explicar o prazo muito mais longo de conclusão dos projetos. Desta forma, as estruturas organizacionais das empresas brasileiras são também menos flexíveis, principalmente considerando a forte cultura organizacional presente nas mesmas.

Esta falta de flexibilidade pode ser por um lado considerada como um inconveniente, mas, avaliando o tipo de sistema que ambas buscaram implantar, sistemas analíticos para gestão da cadeia de suprimentos, observa-se que o grau de liberdade dos líderes dos projetos era bastante adequado e possibilitou o êxito com sucesso nos projetos.

As empresas brasileiras mostraram maior empenho de suas lideranças na condução dos projetos. Na Magnesita houve grande empenho do principal executivo responsável pelas operações da indústria, e na Cedro houve envolvimento e comprometimento de toda a diretoria. Em ambos os casos percebeu-se nitidamente a necessidade do envolvimento e patrocínio da alta direção para o sucesso do projeto.

A busca pelas metas dos projetos é um ponto de convergência entre os quatro projetos. O que deve ser destacado neste estudo é que a meta claramente estabelecida aos membros de um projeto de mudança é o ingrediente necessário para a etapa de descongelamento, a primeira do método tradicional de Lewin. Sem um entendimento claro destas metas o processo de mudança se torna extremamente complexo e arriscado.

Os quatro projetos têm em comum o aproveitamento de oportunidades importantes para cada uma das empresas. Nos projetos estudados no Brasil, tanto a Magnesita quanto a Cedro demonstraram importantes oportunidades que foram implantadas em conjunto com os próprios projetos. Este estudo não tem o objetivo de dissecar essas oportunidades, mas, sim, o de salientar que na gestão de mudanças é fundamental estar aberto às oportunidades resultantes do processo e ter condições de explorá-las o mais rápido possível.

Pode-se concluir que as quatro empresas – e em especial as brasileiras – revelam um elevado grau de adoção da nova tecnologia, mostrando impacto em toda a organização através das metas atingidas e do número

de pessoas envolvidas. Inclusive, percebeu-se que a própria estrutura organizacional foi alterada para que as novas filosofias de trabalhado trazidas pelos sistemas de gestão da cadeia de suprimentos fossem efetivadas.

Outro ponto muito evidente nos casos foi a participação dos usuários nos projetos de implantação. Considerando a implantação de sistemas de gestão da cadeia de suprimentos, normalmente são poucos os envolvidos diretamente nas atividades dos projetos. São projetos muito técnicos e exigem participação de profissionais com elevado nível de conhecimento sobre logística. Escolher profissionais que tenham visão "sistêmica" e que sejam profundos conhecedores do negócio é um ponto central nesses projetos. Nem sempre esses profissionais são gerentes.

O processo de capacitação dos profissionais das organizações foi fator crucial para o sucesso dos projetos. Pelo relato das empresas, verificou-se que inicialmente a complexidade dos sistemas chegou a assustar os participantes. Entretanto, à medida que os profissionais envolvidos entenderam os fundamentos e entenderam como analisar os resultados do sistema para gestão da cadeia de suprimentos, os resultados começaram a aparecer.

Percebeu-se que os sistemas voltados para a gestão da cadeia de suprimentos, em alguns casos, podem exigir muitos dados adicionais aos já existentes nos sistemas transacionais. Em uma das empresas estudadas, o sistema analítico exigia 2.500 dados adicionais para cada novo produto inserido no planejamento avançado. Daí se observa a necessidade de mobilização que a empresa precisa dispor para que os sistemas sejam implantados.

Inicialmente, existiu dificuldade por parte das empresas em avaliar e entender os resultados iniciais dos *softwares* de gestão da cadeia de suprimentos, principalmente considerando o uso de otimização. Isto se justifica pelo volume de dados necessários e muitas vezes ainda não utilizados pelas empresas, e também pelo fato de que as empresa não estão acostumadas e não sabem bem que resultados serão apresentados pela primeira rodada de otimização. Este fato aumenta significativamente a complexidade dos projetos e o esforço organizacional necessário para efetivação destes sistemas.

Notoriamente não se obtém sucesso nesses processos de implantação sem a correta utilização de técnicas de gestão
de projetos. Há necessidade de grande esforço na gestão das atividades de implantação e de consultoria especializada para o acompanhamento, justamente por se tratar de *softwares* com alta complexidade.

Em mais de um caso estudado obteve-se grande sucesso com o aumento gradativo do uso das funcionalidades do *software*. Isto se mostra extremamente relevante para empresas que pretendem utilizar sistemas de gestão para a cadeia de suprimentos, uma vez que o sucesso nestes casos depende de uma mudança de cultura, que somente se concretiza com o tempo, envolvimento, capacitação e efetiva utilização do novo sistema.

Considerando as empresas brasileiras, ambas perseguiram metas ousadas, baseadas em nível de serviço ao cliente. Os resultados apresentados foram extremamente interessantes e desafiadores. Além disso, percebeu-se que os projetos de sistemas de informação para a cadeia de suprimentos abriram caminho para outros projetos logísticos importantes para as organizações.

5. Conclusões e recomendações

Sem dúvidas, sistemas de gestão da cadeia de suprimentos exigem mudança cultural, justamente por evidenciarem a necessidade de entendimento e balanceamento de necessidades muitas vezes conflitantes dentro das organizações, como custo de produção, tamanhos de lotes, manutenção de estoques em processo, avanço de estoques na cadeia, custos de transporte, armazenagem e outros.

O uso de otimização para a cadeia de suprimentos, como um todo, pode trazer uma série de conflitos internos para as organizações, advindos principalmente da falta de hábito em utilização ampla da informação para planejamento na cadeia de suprimentos. Ou seja, as empresas levam tempo para entender que precisam buscar resultados globais na cadeia de suprimentos em detrimento de decisões que tragam ganhos locais. Isto exige claramente uma mudança de cultura.

As experiências estudadas mostram que tanto a implantação de sistemas ERP quanto a de sistemas analíticos para cadeia de suprimentos podem aproveitar-se das mesmas técnicas de gestão de projetos. As técnicas tradicionais comprovadas por vários anos de testes e, ainda, as novas técnicas, mais flexíveis e adequadas para as enormes exigências empresariais se somam para contribuir para o sucesso dos projetos.

A observação das questões sociotécnicas fica mais clara sob a ótica dos modelos de gestão estudados, pois estes conferem aos projetos de implantação de sistemas de informação maior participação dos envolvidos e uma comunicação mais eficaz, tornando o processo de mudança mais aceitável.

As principais recomendações, apresentadas com relação à implantação de sistemas de informação na cadeia de suprimentos, são compartilhadas a partir do exposto por Russel (2004):

Adotar uma abordagem holística: através do gerenciamento da comunicação e da difusão das informações do projeto;

Gerenciar percepções: para que os resultados sejam alcançados as pessoas devem ter uma percepção de todo o processo. Assim como a recomendação anterior, a gestão de todo o processo de comunicação é fundamental para manter todas as percepções daqueles que utilizarão os sistemas implantados;

Construir e manter fortes redes de relacionamento institucionais: tanto as relações internas quanto as relações externas devem ser construídas e mantidas com rigor. As relações internas são aquelas entre os principais líderes da empresa e entre os grupos de decisão. Já as relações externas, no caso da cadeia de suprimentos, envolvem complexa relação com fornecedores e parceiros de negócio;

Equilibrar a gestão centralizada e ação local: manter uma Equipe de decisão central garante que todas as ações serão otimizadas, enquanto a ação local garante a rapidez e o fluxo das informações;

Construir e permitir que surjam lideranças tanto nos níveis elevados quanto nos níveis intermediários da organização. A capacidade de decisão rápida e ainda o entusiasmo com as mudanças serão mais fáceis se as lideranças estiverem mais próximas de onde se espera que aconteçam.

6. Referências

BAKER, P. e HALIM, Z.. “An exploration of warehouse automation implementations: cost, service and flexibility issues”. *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 12, n. 2, 2007. Disponível em: www.emeraldinsight.com. Acessado em 19/06/2007.

BALLOU, R.. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BERMUDEZ, J. “Advanced Planning and Scheduling: Is it as good as it sounds?”, *The report on Supply Chain Management*, *1998*, março, pp.3-18.

BERMUDEZ, J. “Advanced Planning and Scheduling Systems: Just a fad or a breakthrough in manufacturing and Supply Chain Management?”, *The report on manufacturing*, 1999, dezembro, pp. 16-19.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. e COOPER, M.B. *Gestão logística de cadeias de suprimentos*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CHOPRA, S. e MEIDL, P. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHOY, K.L.; LEE, W.B. e LO, V. “Design of an intelligent supplier relationship management system: a hybrid case based neural network approach”. 2002. Disponível em: www.sciencedirect.com. Acessado em 19/06/2007.

COHEN, M. “What impact will radio frequency identification (RFID) technology have on supply chain management?”, Revista I2 – *Supply Chain Leader*, 2006. Disponível em www.i2.com. Acessado em dezembro de 2006.

COLANGELO FILHO, L.. *Implantação de sistemas ERP (Enterprise Resources Planning)*. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N. e CAON, M. *Planejamento, programação e controle da produção*. São Paulo: Atlas, 2001.

ECK, M.. “Advanced planning and scheduling – Is logistics everything?”, 2003. Disponível em: www.cs.vu.nl/obp/logistics/papers/vaneck.doc. Acessado em 19/06/2007.

GILBERT, A. “The promise of great efficiencies keeps buyers and suppliers plugging away”, Informationweek.com, E-Catalogs: Long Journey to Rewards. n. 1, 2001, pp. 5-16.

HELO e SZEKELY, P.; XIAO, Y. e JIAO, J.R. A web-based logistics management system for agile supply demand network design. 2005. Disponível em www.emeraldinsight.com/1741-038X.htm. Acessado em 19/06/2007.

HELO e SZEKELY, P.; SZEKELY, B. "Logistics information systems: An analysis of software solutions for supply chain". Industrial Management + Data Systems; 2005; 105, 1/2; ABI/INFORM Global p. 5. Disponível
em www.emeraldinsigth.com/0263-5577.htm. Acessado em 19/06/2007.

HERMANN, J.W. e HODGSON, B. "SRM: Leveraging the supply base for competitive advantage". Proceedings of the SMTA International Conference, Chicago, Illinois, 1, outubro, 2001.

PUSCHMANN, Thomas e ALT, R. "Successful use of e-procurement in supply chains". *Supply Chain Management*; 2005; 10, 2; ABI/INFORM Global. p. 122

LAUDON, K.C. e LAUDON, J.P. *Sistemas de informações*. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LEVINSON, M. "Cleared for takeoff", *CIO*, 1, abril, 2002, pp. 64-68.

MINTEZBERG, H. "Crafting strategy". *Harvard Business Review*, vol. 65, 1987, pp. 66-75.

ORLIKOWSKI, W.J. e Hofman, J.D. "An improvisational model for change management: The case of groupware technologies". *Sloan Management Review*; Winter 1997; p.11.

ROGERS, E.M. *Diffusion of innovations*, Nova York: Free Press, 1995.

RUSSELL, D.M. e HOAG, A.M. "People Information Technology in the supply chain – Social and organizational influences on adoption". *International Journal of Physical Distribution $ Logistic Management.* vol. 34, n. 2, 2004, pp. 102-122.

SCHEIN, E.H. "How can organizations learn faster? The chalenge of entering the green room". *Sloan Management Review*, Winter 1993.

SCHEIN, E.H. *Kurt Lewin's Change Theory in the field and in the classroom: Notes toward a model of managed learning*. Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management, 1995.

SHAPIRO,F.J. Business Process expansion to exploit optimization models for supply chain planning: the role of optimization in supply chain management. IMA Workshop, Slim Technologies, Wellesly, MA. Disponível em www.ima.umn.edu/talks/workshops/9-23-27.2002/shapiro/shapiro.pdf. Acessado em 19/06/2007.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. *Cadeia de Suprimentos: Projeto e Gestão*. Porto Alegre: Bookman, 2003.

SOUZA, C.A. e SACCOL, A.Z. (Organizadores). *Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning: Teoria e Casos).* São Paulo: Atlas, 2003.

TORNATZKY, L.G. e Klein, K.J. (1982), "Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: a meta-analysis of findings", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. EM-29, n.. 1, pp. 28-45.

VOLLMAN, T.E.; BERRY, W.L.; WHYBARK, D.C. e JACOBS, F.R.. *Sistemas de planejamento & controle da produção para gerenciamento da cadeia de suprimentos*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

YIN, R.K. *Case study reseach – design and methods*. Beverly Hills: Sage Publications, 1984.

WILLIANS, L.R. e RAO, K. "Information technology adoption: using classical adoption models to predict AEI software implementation", *Journal of Business Logistics*, 1988, vol. 19.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 9

COBIT x ITIL
aplicação prática na gestão de TI

Antonio Carlos Albano
Hendrix TI – Consultoria e treinamento
ac.albano@hendrixti.com.br

Resumo: Esse capítulo tem como objetivo principal apresentar alguns resultados práticos obtidos com o relacionamento entre o COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology), que atende os prerrequisitos da governança de TI, e o ITIL (Information Technology Infrastructure Library), que tem foco na gestão de serviços de TI. Não temos a pretensão de detalhar cada um de seus processos, mas estruturar a idéia inicial de como otimizar a gestão da tecnologia da informação, gerando resultados transparentes e atendendo as expectativas das empresas no que diz respeito ao cumprimento de suas metas e também às dos usuários, prezando pela qualidade e controle dos serviços a eles oferecidos.Para tanto, procuramos a melhor forma de integração entre os processos sugeridos pelos dois modelos, com foco na eficiência, segurança e qualidade da informação.

Palavras-chave: ITIL, COBIT, BSC, ITSM, ITGI, OGC, ISACA, serviços, governança, performance e metas.

1. A governança e a gestão de serviços de TI

Para conhecer as diferenças ou correlações entre COBIT e ITIL é necessário entender qual a importância da informação nos dias atuais e qual a proposta da governança e a da gestão de serviços de TI, para manter a segurança, integridade e disponibilidade dessa informação, auxiliando as corporações na busca pelos seus objetivos estratégicos e financeiros e atendendo as expectativas dos usuários no que se refere principalmente a prazo de entrega e qualidade dos serviços.

Primeiramente vamos avaliar as dificuldades enfrentadas atualmente pelos administradores de TI e que estão diretamente ligadas à grande oferta de profissionais, produtos e serviços, à flexibilidade necessária para atender a demanda de marcado e ao crescente esforço para otimizar seus custos. Como pontos principais podem citar:

Integração estratégica entre negócio e TI – O foco principal da gestão moderna de TI, deve ser o auxílio no cumprimento das metas definidas pelo negócio. Não lhe cabe determinar, com base na tecnologia disponível no mercado, o que a empresa deve fazer, mas sim como ela pode se beneficiar dessa tecnologia, administrando todos os aspectos referentes ao controle da informação, dentro de um controle de custos adequados às suas estratégias. Isso nos remete à necessidade de conhecer a visão e missão da empresa, seus indicadores de meta (KGI – *Key Goals Indicators*), e de *performance* (KPI – *Key Performance Indicators*).

Credibilidade para os usuários – A área de TI existe exclusivamente para atender as necessidades dos usuários no que diz respeito ao uso dos serviços oferecidos e manutenção da informação. Porém existem limites estabelecidos pela empresa, para o atendimento às suas necessidades. Esses limites normalmente estão ligados ao controle de custos. Então, se um atendimento específico é feito, por exemplo, em duas horas, esse limite foi dado pelo investimento que a empresa entendeu como justo, respeitando os níveis mínimos de segurança e desempenho e os níveis máximos de custos. A solução para essa situação está diretamente ligada à composição

de um catálogo de serviços que defina todos os tempos e formas de atendimento e estabeleça acordos de nível de serviço para todas as atividades.

Administração do relacionamento entre as áreas de TI – Todas as divisões de TI são engrenagens de um mesmo mecanismo que tem como objetivo atender as necessidades do negócio e de seus usuários. Portanto elas devem viver em perfeita harmonia, conhecendo as entradas e suas integrações com os processos de negócio e de TI. Pensando assim, concluímos que não há mais espaço para os conhecidos conflitos, onde todos tentam se isentar de responsabilidades repassando-as para outras divisões e deixando o usuário perdido no meio da discussão. Resolvemos esse problema criando fluxos de trabalho, baseados em todas as tarefas contidas no catálogo de serviços e que apontem as atividades e tempos para cada divisão participante.

Controle rigoroso sobre mudanças – Uma parte significativa das falhas que ocorrem no ambiente de TI estão relacionadas à má administração de mudanças. Considerando que essas falhas podem comprometer a segurança e a integridade das informações e até mesmo a imagem da empresa, concluímos que nada deve ser alterado sem controle rigoroso de riscos e do projeto. Conseguimos mitigar essas falhas criando procedimentos para que qualquer mudança necessária ocorra e instaurando comitês que aprovem, acompanhem e validem cada mudança ocorrida no ambiente de TI.

Administração do conhecimento – Todas as atividades executadas por TI devem ser documentadas de forma a padronizar sua execução e administrar seus resultados. Não podemos mais admitir que o conhecimento esteja na cabeça de alguns poucos profissionais, ele deve ser de conhecimento comum, para eliminar dependências que por vezes se tornam prejudiciais à gestão. A solução para esse problema está na documentação de procedimentos operacionais que definam claramente o que fazer, como, quando, porque e quem pode executar cada uma das atividades. Esses procedimentos devem alimentar um repositório ou base de conhecimentos e serem disponibilizados para profissionais de TI ou até mesmo usuários, desde que sua execução seja controlada.

Validação de resultados – De acordo com Peter Druker, "não podemos gerenciar algo que não conseguimos medir", portanto para todas as atividades de TI devem ser criados indicadores de desempenho e métricas de acompanhamento para garantir a qualidade e eficiência dos serviços oferecidos.

Administração de recursos e de tempo – Todos os recursos utilizados por TI, sejam humanos, financeiros, técnicos ou operacionais, devem ser administrados de maneira a aperfeiçoar a gestão e auxiliar no cumprimento de metas. Dentro do quesito recurso humano, ainda deve-se considerar o recrutamento e retenção de pessoal qualificado. Dimensionamentos incorretos podem levar a gastos excessivos e resultados questionáveis, portanto devemos nos conscientizar cada vez mais sobre a racionalização no uso dos recursos.

Controle financeiro – Definir o ciclo orçamentário anual, estabelecer o custo total de propriedade e o retorno sobre investimento feito na área de TI, é outra preocupação dos administradores. Uma boa sugestão, vinda do modelo de gestão de serviços de TI, diz que todos os serviços devem ser cobrados dos usuários, dessa forma podemos conscientizá-los sobre o uso desregrado e também definir o ROI (*Return on Investiment*).

Com base nesses seis pontos principais, podemos entender como a governança e a gestão de serviços de TI em conjunto colaboram para o aperfeiçoamento da gestão aumentando a credibilidade tanto da empresa como dos usuários em relação a TI.

2. A importância da informação

Tomando como base o fato de que a informação é um dos bens mais valiosos de uma organização e considerando a importância da gestão de sistemas de TI na modelagem e garantia de segurança dessa informação, podemos mensurar a participação da área de tecnologia da informação nos resultados obtidos por uma empresa.

As metas empresariais estão intrinsecamente ligadas às estratégias utilizadas por TI para sustentar de maneira eficaz e segura o fluxo de informações necessárias para manutenção e geração de novos negócios, e nesse ciclo percebemos o crescimento exponencial da dependência dos usuários e clientes em relação aos serviços que lhes são oferecidos por TI.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Considerando esse cenário, podemos concluir que embora o estreitamento cada vez maior do relacionamento entre empresa e TI traga vantagens significativas para os dois lados, qualquer falha no gerenciamento da informação pode também gerar catástrofes operacionais e financeiras. Para esclarecer melhor esse efeito, vamos analisar alguns casos históricos, em que a administração ineficiente dos sistemas de informação gerou grandes prejuízos para as empresas e a sociedade.

Em 1973, após ocultar de seus acionistas um rombo orçamentário na ordem de 1,2 bilhão de marcos, o Kolner Kank, segundo maior banco privado da Alemanha, fechou suas portas, culminando na condenação, em 1984 de Iwan Hestatt, principal responsável pela instituição, a 4,5 anos de prisão.

Ainda na Alemanha, a Metallgesellschaft, décimo quarto maior conglomerado industrial alemão, que empregava cerca de 58 mil funcionários, gerou prejuízo de 1,3 bilhão de marcos, quando investiu no mercado futuro de petróleo sem consultar sua matriz. Essa decisão fez com que as ações da empresa caíssem de 64 para 24 marcos, prejudicando tremendamente sua imagem.

Em 1982, a Drysdale Government Securities quebrou, causando colapso em várias corretoras de valores.

Após 233 anos de existência e sólida participação no mercado de ações de Londres, o Barings Bank (1762–1995) perdeu 1,4 bilhão de dólares, quando Nick Leeson, um de seus funcionários decidiu especular contratos futuro. A ação culminou no encerramento das ações do banco em 1995.

A americana Long Term Capital Management, que proporcionou ganhos entre 40 e 45% a seus investidores nos anos de 1995 e 1996, adotou em 1997 uma política errônea de não ceder informações a ninguém para evitar que a concorrência tivesse acesso às suas estratégias. Essa falha gerou perdas para muitas instituições, entre elas o Union Bank of Switzerland, que apontou prejuízos de mais de 700 milhões de dólares.

A também americana Enron, empresa de energia, localizada em Houston, Texas, que empregava cerca de 21 mil profissionais e ocupava a posição de sétima maior empresa dos Estados Unidos, faturando em 2000 cerca de 101 bilhões de dólares, decretou falência em 2002 após escândalos que envolviam fraude nos seus balanços, gerando demissões em massa e grandes prejuízos a seus acionistas.

Situação similar culminou no fechamento, também em 2002, da gigante das telecomunicações, WorldCom. Os prejuízos desse evento chegaram a 180 bilhões de dólares, e levaram Bernard J. Ebbers, fundador da empresa, à sentença de 25 anos de prisão em 2005.

Entre outras falhas históricas na administração da informação, e que necessitaram de intervenções externas para garantir a continuidade de suas operações, podemos citar o Franklin National Bank (EUA), que recebeu, em 1974, 1,7 bilhão de dólares do Federal Reserve Bank para garantir sua continuidade no mercado, ou o Continental Illinois Bank, que em 1984 precisou da intervenção do governo norte-americano para cobrir um rombo de 4,5 bilhões de dólares em seus cofres.

Esses são alguns exemplos do efeito devastador causado pela falta de controle dos processos de negócio e principalmente pelo uso inadequado e por muitas vezes fraudulento da informação, o que nos leva a concluir que não basta apenas definir o modelo correto de sistemas de informação, temos também que considerar o modelo de gestão dessa informação dentro de parâmetros auditáveis e de preferência reconhecidos mundialmente, para que possamos expor a saúde financeira e também dos processos utilizados em nossas organizações. Isso atesta nossa responsabilidade social.

Neste capítulo vamos apresentar como a gestão de serviços de TI e da governança corporativa e de TI podem nos ajudar nessa busca pela transparência e segurança dos processos e da informação.

3. O que é governança

Situações como as que citamos anteriormente não devem ser aceitas como variáveis viáveis para a administração de uma empresa atenta ao seu papel e às suas responsabilidades com acionistas, profissionais, parceiros e com a sociedade, portanto, os processos de negócio e os relacionados ao tratamento das informações devem ser definidos com base em quatro pilares principais:

Responsabilidade – Com a marca da empresa, com os produtos ou serviços que entrega, com o investimento realizado, com a sociedade e com seus profissionais.

Transparência – Toda a informação a respeito dos processos de negócio deve ser transparente para os acionistas e para a sociedade. O modelo utilizado deve ser auditável com base em padrões conhecidos que demonstrem claramente a veracidade dos dados.

Imparcialidade – A informação não deve ser tratada de maneira tendenciosa ou favorável a um grupo ou a uma situação específica. Os objetivos do negócio e a visão da empresa, assim como suas políticas, inclusive a de segurança, devem nortear o uso da informação de maneira imparcial.

Comunicação – Toda informação deve ser divulgada a todos que forem de direito. O balanço, os objetivos, as propostas realizadas, as planejadas e não realizadas e os planos de ação devem estar disponíveis em meios de fácil acesso e em linguagem objetiva, evitando a todo custo termos técnicos que não sejam pertinentes à interpretação dos resultados.

Essa é a base para o que passou a ser tratado por governança, ou seja, um conjunto de processos e normas que padronizam a administração garantindo resultados estratégicos e financeiros.

A governança tem se mostrado eficiente e vem ganhando muitos adeptos por atender as necessidades que os dirigentes de empresas, das mais diversas áreas e segmentos, têm em definir qual a probabilidade de atingir os objetivos estabelecidos pelas organizações, o que fazer para adaptar-se a variações e como reagir imediatamente e de maneira correta a falhas ou mudanças não previstas em seus planos, administrando os riscos e buscando, sempre, novas oportunidades.

Esse conjunto de normas pode ser aplicado tanto para os processos administrativos, o que chamamos de governança corporativa, como também para os processos de TI, ou governança de TI. Sendo que o primeiro trata a entrega de produtos e serviço aos clientes, atendendo aos padrões de qualidade exigidos pelo mercado, e o segundo lida com a segurança no fluxo de informações para garantir, principalmente, a saúde financeira da empresa.

O impacto financeiro e até mesmo moral, causado pela falência de grandes corporações, e a possibilidade de utilizar o conceito de governança para impedir que isso aconteça levaram Paul Sarbanes e Mike Oxley a criar em 2002 uma lei que obrigava as empresas que tinham participação nas bolsas de valores americanas a estabelecerem processos e políticas auditáveis para gerir suas atividades e divulgar seus resultados. Essa lei, que ficou conhecida por Sarbanes-Oxley, entregava aos executivos das empresas a responsabilidade em atestar a precisão dos relatórios financeiros, implicando-os criminalmente nos casos em que a informação fosse manipulada para atender a interesses específicos.

Seu objetivo principal era restaurar a confiança dos investidores e garantir a rentabilidade das organizações dos Estados Unidos.

3.1. Governança Corporativa e governança de TI

Como apresentamos anteriormente, a governança corporativa se preocupa com os processos operacionais de negócio. Se uma empresa de calçados tem como objetivo declarado a seus acionistas a produção mensal de cem mil pares de sapatos e para isso provisiona equipamentos e serviços, ela precisa administrar tempo e recursos para que essa meta seja atingida. Nessa busca ela se vale de apontadores periódicos que mostram a evolução dos processos, permitindo que ajustes sejam feitos no caso de falhas decorrentes de eventos não programados.

Com esse exemplo podemos concluir que, para que o objetivo final seja alcançado, é preciso planejar adequadamente cada minuto de produção, considerando todas as variáveis existentes e ainda planejando o que fazer com aquelas que não eram previstas.

Agora, vamos imaginar que em um determinado mês essa indústria de calçados conseguiu produzir os cem mil pares. Numa visão macro podemos dizer que os objetivos estabelecidos pela governança corporativa foram atingidos, ou seja, os acionistas podem verificar que a quantidade prometida foi realmente entregue.

Mas só isso não é suficiente para concluirmos que a empresa é saudável, pois ela pode ter utilizado mais recursos financeiros do que previa o orçamento, ou ainda, utilizado uma estratégia de distribuição que reduzia significativamente o valor de cada produto para poder liquidar todo seu estoque. O efeito disso é bastante claro. Os pares de sapatos previstos foram produzidos, atingindo a meta proposta, mas o faturamento foi comprometido pela má administração da informação durante o processo de fabricação.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Nesse ponto temos a conexão entre a governança corporativa e a governança de TI, que deveria prover informações a tempo para que profissionais e acionistas pudessem administrar o problema.

Na Figura 1, apresentamos o relacionamento entre as duas governanças.
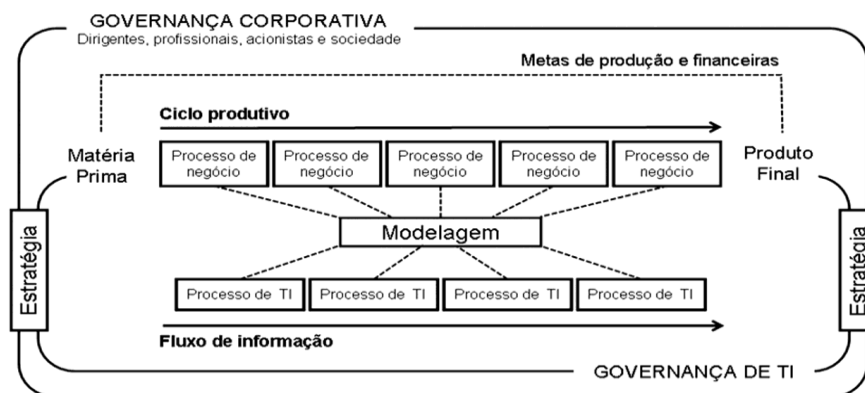
Figura 1. Governança corporativa e de TI.

4. COBIT e a governança de TI

O COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology – Objetivos de Controles relacionados ao uso de Tecnologia da Informação) tem como missão "pesquisar, desenvolver, publicar e promover um conjunto de objetivos de controle para tecnologia que seja embasado, atual, internacional e aceito em geral para o uso do dia-a-dia de gerentes de negócio e auditores". Foi criado em 1996 pelo ISACA (Information System Audit and Control Associations) com a intenção de sustentar os prerrequisitos da governança de TI, abrangendo desde o nível operacional até o estratégico.

Foi projetado para atender aos administradores corporativos, sempre ávidos por informação precisa, aos usuários e aos auditores de sistemas. Ele define objetivos de controle para atender os prerrequisitos da Sarbanes-Oxley e para garantir que o fluxo de informação esteja adequado às estratégias de negócio.

Baseia-se no princípio de que os recursos de TI devem ser gerenciados por um conjunto sistemático de processos agrupados para e fornecer informações que sustentem as estratégias corporativas.

Para aplicar esse controle e garantir a ordem, ele se baseia em três dimensões, que usualmente são chamadas de "cubo". São elas:

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
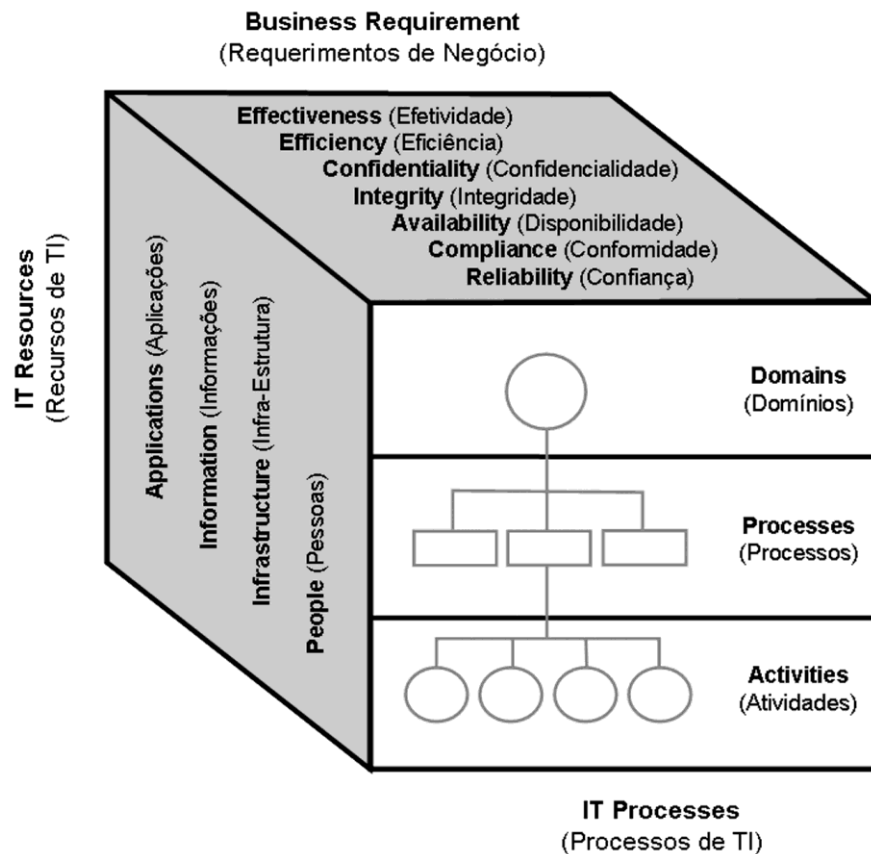
Figura 2. Estrutura do COBIT.

4.1. IT resources (recursos de TI)

Applications (Aplicações) – Conjuntos de sistemas utilizados para tratar a informação;

Informations (Informações) – Relatórios extraídos dos dados provenientes das aplicações;

Infrastructure (Infra-Estrutura) – Recursos físicos e lógicos para funcionamento dos serviços de TI;

People (Pessoas) – Equipe de planejamento, implantação, monitoração e manutenção dos serviços.

4.2. IT processes (processos de TI)

Domains (Domínios) – O Cobit traz quatro grandes domínios, que são: 1. Planejamento e Organização, 2. Aquisição e Implementação, 3. Entrega e suporte, 4. Monitoração e avaliação.

Processes (Processos) – Nesses domínios estão distribuídos 34 processos que especificam o que TI precisa para sustentar a informação de maneira a atender as expectativas do negócio.

Activities (Atividades) – Ações necessárias para alcançar os objetivos propostos pelos processos.

4.3. Business requirements (requerimentos de negócio)

Para satisfazer os objetivos de negócio, as informações precisam estar em conformidade com os critérios chamados requisitos de negócio.

Requerimento de qualidade – Como proceder à entrega e estabelecer a qualidade dos serviços de TI, bem como seu custo e retorno sobre o investimento.

Requisito fiduciários – Estabelece garantias que envolvem efetividade (*effectiveness*) e eficiência (*efficiency*) das operações e processos. Confidencialidade (*confidentiality*), garantindo que apenas pessoas autorizadas acessem a informação, e conformidade (*compliance*) com leis e regulamentos.

Requisito de segurança – Integridade (*integrity*) da informação, disponibilidade (*availability*) de acordo com as regras de negócio, e confiança (*reliability*) por parte dos usuários e clientes.

5. Os quatro domínios do COBIT

PLAN AND ORGANISE (Planejamento e Organização)
PO1 Definição do planejamento estratégico de TI
PO2 Definição da arquitetura da informação
PO3 Definição do direcionamento tecnológico
PO4 Definição da organização de TI e seus relacionamentos
PO5 Gestão do investimento em TI
PO6 Comunicação de objetivos e direcionamento
PO7 Gestão de recursos humanos de TI
PO8 Gestão da qualidade
PO9 Avaliação e gestão de riscos de TI
PO10 Gerenciamento de projetos

ACQUIRE AND IMPLEMENT (Aquisição e implem.)
AI1 Identificar soluções automatizadas
AI2 Aquisição e manutenção dos sistemas aplicativos
AI3 Aquisição e manutenção da arquitetura tecnológica
AI4 Permitir a operação e o uso
AI5 Obter recursos de TI
AI6 Gestão de mudanças
AI7 Instalação e homologação de soluções e mudanças

DELIVER AND SUPPORT (Entrega e Suporte)
DS1 Definição dos níveis de serviço
DS2 Gestão de serviços de terceiros
DS3 Gestão de desempenho e capacidade
DS4 Assegurar continuidade do serviço
DS5 Garantir segurança de sistemas
DS6 Identificar e atribuir custos
DS7 Treinamento de usuários
DS8 Gestão da central de atendimentos e incidentes
DS9 Gestão da configuração
DS10 Gestão de problemas
DS11 Gestão de dados
DS12 Gestão do ambiente físico
DS13 Gestão de operações

MONITOR AND EVALUATE (Monitorar e Avaliar)
ME1 Monitorar e avaliar o desempenho de TI
ME2 Monitorar e avaliar os controle interno
ME3 Garantir conformidade com regulamentos
ME4 Possibilitar a governança de TI

Figura 3. Os domínios do COBIT.

A principal função do COBIT é estabelecer os objetivos de controle necessários para garantir o bom funcionamento do cubo, para isso, na versão 4.0 ele dividiu os tipos de controle em quatro grandes domínios, 34 processos e 214 objetivos de controle, como mostra a Figura 3.

6. O que é gestão de serviços de TI

Vamos analisar duas situações tomando como exemplo, novamente, a fábrica de calçados. Entre seus processos operacionais produtivos estão a aquisição da matéria-prima, sua preparação, considerando corte, tingimento e colagem, a costura de cada uma das suas partes, o polimento, a embalagem e a logística de distribuição do produto final. Tendo como base esse cenário, não percebemos em momento algum a participação da área de tecnologia da informação. Isso acontece porque, da mesma forma que as áreas de recursos humanos ou de contabilidade, TI interage com todos os processos primários provendo ou coletando informações, ou seja, o serviço de TI é distribuído entre as áreas, o que nos coloca em uma situação de provedores de serviços, pois cada um dos clientes (processos primários) tem suas expectativas e necessidades específicas e cabe à TI suprir essas necessidades.

Em outra situação vamos avaliar um fato bastante conhecido entre os administradores de TI. Trata-se da organização celular da área de TI. Como características básicas temos a definição de métodos de trabalho autônomos para cada divisão, e que freqüentemente gera conflitos quando estes precisam se unir.

Tal fenômeno ocorre, porque a área se acostumou a lidar apenas com suas rotinas diárias, esquecendo que o objetivo de toda a TI é atender ao usuário e prover informações para a empresa. Portanto não podemos de maneira alguma desconsiderar o fato de que cada divisão de TI trata de um processo para atender a um objetivo claro. Imaginem se as pessoas que costuram os sapatos não quisessem se comunicar com o grupo que faz o corte. O sapato não sairia, e isso resultaria em prejuí-zo para a empresa.

É muito comum encontrarmos estruturas em que os usuá-rios estão acostumados a chamar diretamente o segundo ou terceiro nível de suporte. Na busca pela rapidez eles desconsideram o primeiro nível, que deveria ser o ponto único de contato entre os usuários e a TI. Vamos pensar nas conseqüências desse ato aparentemente inocente:

Custo – Atualmente, cerca de 25% do tempo dos recursos especializados em TI são tomados com atendimento operacional que deveria ser feito pelo primeiro nível. É sabido que o custo desses profissionais especializados é alto, quando comparado com os da primeira linha de atendimento. Numa equação rápida pense em quantos profissionais desse nível existem na sua empresa e multiplique esses 25% (cerca de 2 horas), de cada um pelo numero de dias do mês. Você verá que essa é uma oportunidade clara de otimizar os custos da sua área.

Centralização – Fazendo isso, permitimos que esses profissionais encubram erros causados por eles mesmos, sem dizer que permitimos que o conhecimento esteja centralizado em uma pessoa ou em um pequeno grupo, o que comumente gera conflitos internos e um grande numero de falhas.

Documentação – O esquecimento do primeiro nível se deve à nossa cultura de informalidade, ou seja, não estamos acostumados a documentar nossos processos e procedimentos. Um grupo pode criar um sistema maravilhoso, mas se não documentar detalhadamente suas características, serão os únicos profissionais com quem a empresa poderá contar no caso de falhas ou necessidades de alterações.

Treinamento – Também pela cultura da informalidade, muitas vezes sistemas são distribuídos em larga escala sem o devido treinamento do primeiro nível ou dos profissionais que serão envolvidos com o suporte. Isso gera caos no atendimento e insatisfação por parte dos usuários.

Rotatividade – Esquecidos em segundo plano e responsáveis por administrar a ansiedade dos usuários, os analistas de primeiro nível procuram sempre oportunidades para deixar a central onde trabalham, o que fecha o ciclo caótico do atendimento, pois se não existem procedimentos ou treinamento e a rotatividade dos analistas é grande, é natural que as centrais de atendimento sejam sempre alvo de crítica entre os usuários.

Esse é apenas um exemplo do que acontece quando utilizamos o conceito de administração celular em TI. É imperativo mudar esse cenário, passando a tratar os processos de TI como ciclos de entrega de um produto. Para isso temos que determinar fluxos de trabalho para cada atividade executada e neles envolver, de maneira coordenada, todas as áreas necessárias, trabalhando como prestadores de serviço.

Esse é o objetivo da gestão de serviços de TI. Coordenar as atividades em processos documentados e repetíveis objetivando qualidade e tempo de entrega, para atender às expectativas e necessidades do negócio.

7. ITIL e a gestão de serviços de TI

O ITIL (Information Technology Infrastructure Library – Biblioteca de Infra-Estrutura de TI) foi criado no final dos anos 80 pelo CCTA (Central Communications and Telecom Agency) com o objetivo de ser um modelo eficiente para a implantação da gestão de serviços de TI. Por sua abordagem objetiva e arquitetura aberta, em pouco foi adotado mundialmente como boa prática na gestão de TI. Em 2000 foi criado o OGC (Office for Government Commerce), que até hoje é o responsável pelas publicações do ITIL.

Com foco na gestão de processos, o ITIL utiliza um *framework* totalmente voltado para o ITSM (Information Technology Service Management – Gestão de serviços de TI), conforme mostra a figura a seguir.
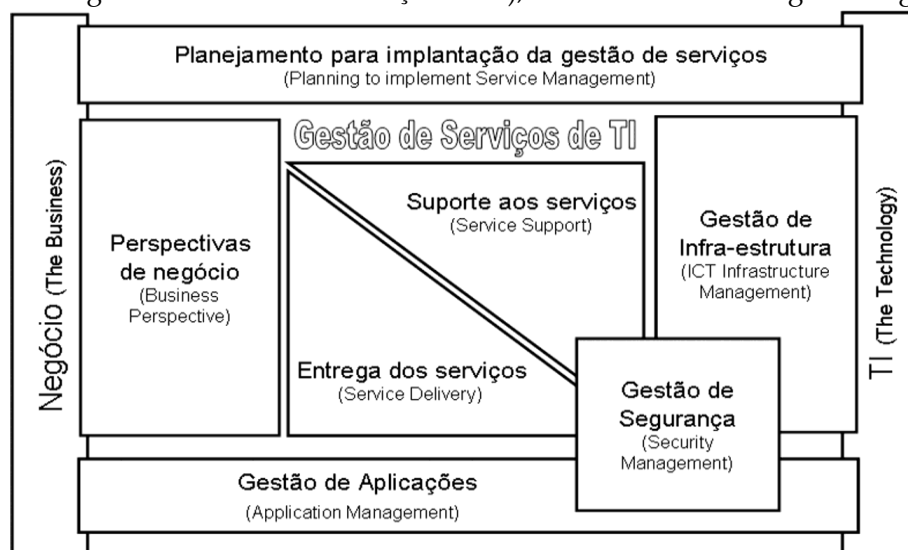
Figura 4. Framework do ITIL.

7.1. Os processos do ITIL

O ITIL traz em seu contexto, dez processos e uma função divididos em dois grupos principais, denominados entrega dos serviços (*Service Delivery*) e suporte aos serviços (*Service Support*). Na Figura 5 apresentamos esses processos.
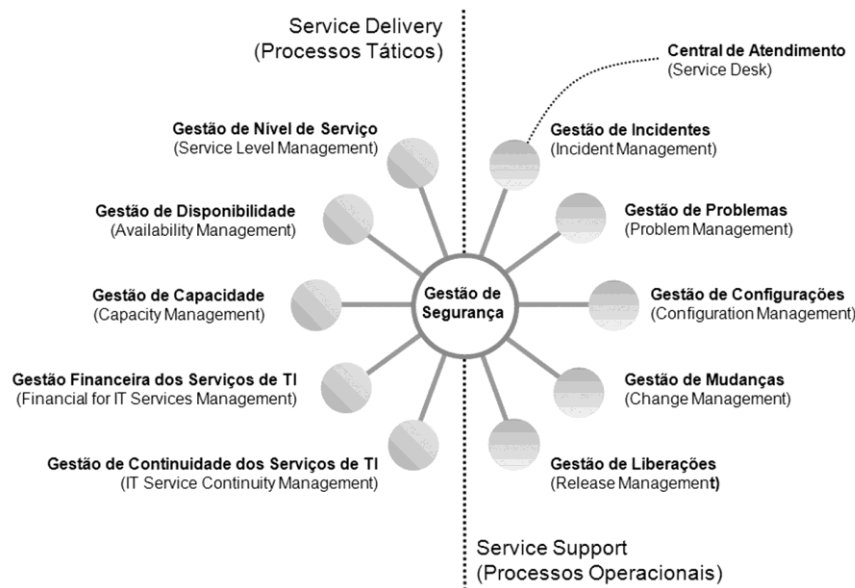
Figura 5. Processos ITIL.

Como demonstra a Figura 5, existem conexões entre todos os processos, portanto, direta ou indiretamente eles se tornam provedores ou receptores mútuos, criando assim uma integração altamente benéfica para a gestão.

7.2. Processos e grupos

O ITIL não atribui responsabilidades diretas sobre seus processos para grupos específicos. Ele apenas aponta papéis e responsabilidades, cabendo aos executores cumpri-los nos momentos adequados.

Assim, um profissional de um nível especializado de suporte pode estar investigando uma falha no ambiente. Nesse momento ele está no papel e responsabilidade da gestão de incidentes. Em um determinado momento esse profissional se dá conta de que a causa da falha é desconhecida e, portanto, ela não possui um procedimento corretivo, o que transfere a responsabilidade para a gestão de problemas.

Considerando que o profissional ao qual estamos nos referindo possua as competências técnicas para identificar a causa raiz do problema, ele pode nesse momento assumir os papéis e responsabilidades dessa gestão.

Cabe ao gestor de serviços de TI identificar quais são os profissionais que podem atuar em cada um dos processos e quando eles devem fazê-lo. Dessa forma veremos que um setor específico, por exemplo, o de desenvolvimento de sistemas, pode atuar em vários processos desde que respeitem o fluxo de trabalho de cada um deles.

8. A gestão por processos

"Processo é a maneira pela qual se realiza uma operação, segundo determinadas normas, métodos ou técnicas." Podemos dividir os processos em três grandes grupos:

Processos primários – São aqueles que têm como resultado um produto específico.

Processos gerenciais – São utilizados para aperfeiçoar o atendimento às necessidades da corporação.

Processos de apoio – Visam manter a ordem e a organização do ambiente.

Para cada processo sempre devemos estabelecer o modelo de entrada, especificar as atividades considerando todas as regras e recursos necessários e modelar a saída, imaginado que ela poderá ser a entrada para um outro processo, criando assim as cadeias de processos ou fluxos de trabalho.

Os fluxos de trabalho devem abranger tanto os processos de TI, como os de negócio, portanto devemos atentar para:

Aspectos de negócio;

Relacionamento com terceiros;

Administração das equipes internas;

Processos administrativos;

Processos financeiros;

Acordos de nível de serviço existentes.

A Figura 6 demonstra esse relacionamento:
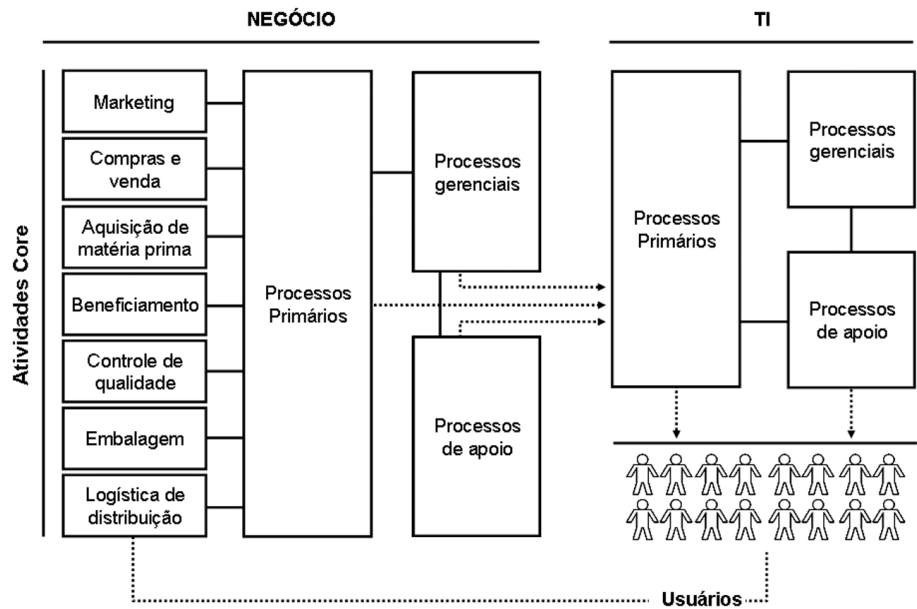
Figura 6. Relacionamento entre processos.

9. COBIT E ITIL

Embora os dois modelos tratem da gestão por processos, o COBIT auxilia no controle específico desses processos visando à obtenção de garantias auditáveis na operação e na qualidade dos produtos e serviços entregues pela área de TI, o que o torna compatível com a lógica da governança, já o ITIL tem como foco sustentar a administração dos serviços de TI definindo atributos funcionais, operacionais e organizacionais para suas atividades. Portanto COBIT e ITIL se completam oferecendo benefícios para a gestão de TI e agregando valor significativo aos negócios da empresa.

Na tabela a seguir, apresentamos os pontos principais de convergência entre os processos do ITIL e do COBIT. Esse relacionamento serve para começarmos a entender quais os pontos de controle que devemos considerar quando estivermos detalhando os processos para gestão dos serviços.

Com relação aos processos do COBIT, ressaltamos a importância dos objetivos de controle contidos em cada um deles, portanto no momento da implantação esses objetivos devem ser considerados.

Tabela 1 – Relacionamento entre processos ITIL e COBIT.

COBIT/ITIL	*Service Desk*	Gestão de Incidentes	Gestão de Problemas	Gestão de Configurações	Gestão de Mudanças	Gestão de Liberações	Gestão de Nível de Serviço	Gestão de Disponibilidade	Gestão de Capacidade	Gestão de Finanças	Gestão de Continuidade
PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO (*PLAN AND ORGANIZE*)											
PO1 Definição do							X	X	X	X	X

planejamento estratégico de TI											
PO2 Definição da arquitetura da informação				X				X	X	X	X
PO3 Definição do direcionamento tecnológico							X	X	X	X	X
PO4 Definição da organização de TI e relacionamentos							X				
PO5 Gestão do investimento em TI										X	
PO6 Comunicação de objetivos e direcionamento							X				
PO7 Gestão de recursos humanos de TI							X				
PO8 Gestão da qualidade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PO9 Avaliação e gestão de riscos de TI					X		X	X	X		X
PO10 Gerenciamento de projetos					X						
AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO (*ACQUIRE AND IMPLEMENT*)											
AI1 Identificar soluções automatizadas					X	X					
AI2 Aquisição e manutenção dos sistemas aplicativos					X	X					
AI3 Aquisição e manutenção da arquitetura tecnológica		X	X	X	X	X	X				
AI4 Permitir a operação e o uso											

AI5 Obter recursos de TI					X	X		X	X		X
AI6 Gestão de mudanças					X						
AI7 Instalação e homologação de soluções e mudanças					X	X					
ENTREGA E SUPORTE (*DELIVERY AND SUPPORT*)											
DS1 Definição dos níveis de serviço							X				
DS2 Gestão de serviços de terceiros							X				
DS3 Gestão de desempenho e capacidade							X		X		
DS4 Assegurar continuidade do serviço											X
DS5 Garantir segurança de sistemas											
DS6 Identificar e atribuir custos										X	
DS7 Treinamento de usuários	X										
DS8 Gestão da central de atendimentos e incidentes	X	X									
DS9 Gestão da configuração				X							
DS10 Gestão de problemas			X								
DS11 Gestão de dados											
DS12 Gestão do ambiente físico				X	X	X					
DS13 Gestão de operações	X	X	X	X	X	X					

MONITORAR E AVALIAR (*MONITOR AND EVALUATE*)											
ME1 Monitorar e avaliar o desempenho de TI							X				
ME2 Monitorar e avaliar os controle interno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ME3 Garantir conformidade com regulamentos					X		X	X	X		X
ME4 Possibilitar a governança de TI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

A seguir apresentaremos algumas formas de relacionamento prático entre esses processos.

10. Atendimento aos usuários

Como já citamos anteriormente, o principal objetivo da tecnologia da informação é prover serviços de qualidade para seus usuários atendendo as expectativas do negócio. Para cumprir essa meta o ITIL aponta a necessidade de algumas ferramentas, são elas:

10.1 Catálogo de serviços

Uma fábrica de automóveis publicou recentemente sua nova página na Internet. Nela o visitante podia escolher o modelo do automóvel, definir qual a cor de sua preferência, incluir acessórios opcionais, verificar o preço de cada novo item incluso, e depois ainda era possível escolher se a compra seria feita pela própria Internet ou se preferia a lista de concessionárias para uma visita. Essa página possuía também um acesso *on-line* com a fábrica para todo auxílio necessário, desde como navegar no site até dúvidas técnicas a respeito do automóvel.

Essa fábrica oferece um produto específico para seu consumidor, e nada mais justo do que apresentar a ele todas as variações de tal produto de forma a atender suas expectativas e administrar sua ansiedade.

Se utilizarmos essa mesma lógica para a gestão de serviços de TI, concluiremos que todas as atividades voltadas para o atendimento aos usuários devem ser especificadas de modo a alinhar suas necessidades às limitações tanto do negócio como da própria TI. Só há uma maneira de fazer isso, que está diretamente ligada à estratégia adotada pela fábrica de automóveis, ou seja, a construção de um catálogo de serviços.

Esse catálogo deve especificar, por exemplo:

O serviço – Em linguagem fácil de entender e que esteja relacionada às rotinas da empresa. Portanto, esqueça o “*backup* do *storage* que está no *datacenter*” provavelmente seu usuário não vai entender o que você está vendendo para ele. Por outro lado, se você vender, por exemplo, o “serviço de armazenamento de informação” ele saberá exatamente o que está adquirindo.

As atividades – Um mesmo serviço pode conter várias atividades, e essas atividades podem estar relacionadas a outros tantos processos e equipes dentro de TI. Seguindo o exemplo dado no item anterior, podemos tratar como atividades do “serviço de armazenamento de dados”, o *backup* diário, o *restore*, a criação de CDs com informações, cópia de mídias, envio dessas mídias para lugar seguro, teste de *restore*, etc. É importante lembrar que nem todas as atividades devem ser expostas para os usuários, portanto segmente, no seu catálogo, o que é de uso exclusivo de TI e o que pode ser publicado.

Tempo de atendimento – Deve descrever qual o SLA (*Service Level Agreement*) para cada uma das atividades. Lembre-se de considerar SLAs de múltiplos níveis e também atividades em que o SLA deve ser definido individualmente, como por exemplo, nos casos de correção ou novas funcionalidades para aplicativos de negócios.

Classificação de impacto – Para mensurar o efeito de eventuais falhas nos serviços de TI. Não existe um modelo para essa classificação, cada empresa deve avaliar a relação entre os serviços e as funções vitais de negócio para estabelecer o impacto de falhas no processo.

Procedimentos – Toda atividade deve ter um ou mais procedimentos devidamente documentados, testados e aprovados. Tanto a gestão de serviços de TI como a governança são contrárias a manter o conhecimento na informalidade, portanto o catálogo deve estabelecer os *links* entre as atividades e seus procedimentos.

Requisição de mudanças – Sempre que uma atividade requerer uma mudança no ambiente, um documento formal deve ser utilizado. O ITIL trata esse documento como requisição de mudança.

Provedores – Deve-se indicar o grupo de TI ou fornecedor responsável por cada atividade. Vale lembrar que aos olhos do ITIL, um fornecedor nada mais é que um grupo solucionador externo.

Custo – Determina o valor do serviço e seu modelo de cobrança.

Esses são apenas alguns itens que podem compor um catálogo de serviços. O ITIL não traz nenhum modelo padrão, portanto sua estrutura pode ser criada de maneira a atender os requerimentos de negócio.

10.2. Procedimentos

Para todas as atividades devem estar relacionados um ou mais procedimentos operacionais. Esses documentos devem trazer detalhes sobre a execução das ações pertinentes a um serviço.

Qualquer profissional de TI pode gerar um procedimento, mas antes de ser adotado como padrão, ele deve ser revisado e validado por alguém com grande conhecimento do ambiente e que possa analisar de maneira imparcial a estrutura do documento.

Os procedimentos também devem ser revisados periodicamente e testados sempre que possível para garantir sua eficiência mesmo diante das variações constantes que ocorrem no ambiente de TI.

Um grande benefício que podemos ter com a criação dos procedimentos é a padronização de históricos de atendimento nos chamados registrados pelo *Service Desk*. Casos em que os históricos registrados são inconsistentes e sem padrão de linguagem são eliminados quando estruturamos nossa base de procedimentos e passamos a utilizar apenas um de seus códigos como histórico de atendimento.

Alguns itens que podem ser considerados na elaboração do modelo básico de procedimentos são:

Título;
Número e versão;
Data e responsável pela elaboração;
Data e responsável pela autorização;
Data em que entrou em vigência;
Workflow utilizado, envolvendo todos os níveis de TI;
A quais serviços atende;
Se se trata de uma solução definitiva ou de contorno;
Que informações devem ser captadas antes do encaminhamento;
Passo-a-passo do que deve ser feito;
Qual sua dependência de *hardwares*, *softwares*, terceiros ou outros serviços;
Requisições de mudança que devem ser executadas;
SLAs que afeta;
Equipes que devem ser treinadas;
Data de revisão.

10.3 Acordos de nível de serviços

Os acordos de nível de serviço são ferramentas importantes para o alinhamento entre as possibilidades e limitações de TI e as expectativas dos usuários. Eles devem trazer detalhes sobre a disponibilidade, qualidade e prazo de atendimento de todos os serviços constantes no catálogo.

Todos os acordos devem ser aceitos formalmente pelos usuários, ou seja, não devem existir situações em que o solicitante alegue desconhecimento dos acordos para exigir atendimento prioritário.

Os acordos devem tratar níveis múltiplos sempre que necessários. Eles podem estar relacionados com posições hierárquicas, eventos sazonais, períodos específicos ou divisões internas. Assim o diretor pode ser atendido em metade do tempo de um usuário comum, ou na época de Natal a equipe de faturamento tem prioridade sobre o atendimento, ou ainda no período de fechamento contábil, a contabilidade tem o tempo de atendimento reduzido em cinqüenta por cento. Todas essas variações são válidas desde que estejam registradas nos acordos e esses sejam aceitos formalmente por todos.

Uma falha comum no controle dos SLAs é a identificação de fatores que ocasionam a quebra de um acordo. Isso ocorre principalmente quando o processo exige mais de uma equipe. Para mitigar essa situação devemos estabelecer a responsabilidades de cada equipe no cumprimento das metas, fragmentando os acordos de maneira a atender as limitações de cada equipe. Esses são os OLAs (*Operational Level Agreement*) ou acordos de nível operacional

A Figura 7, a seguir, mostra um exemplo do relacionamento entre equipes de TI e fornecedores no cumprimento dos SLAs.
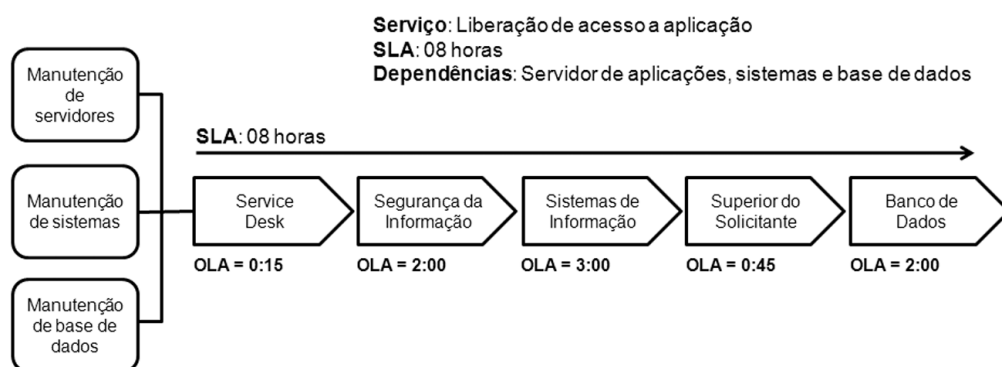
Figura 7. Acordos de nível de serviços e acordos operacionais.

11. O COBIT e as ferramentas sugeridas pelo ITIL

Uma vez criados o catálogo de serviços, a base de procedimentos e os acordos de nível de serviço, estamos preparados para atender os usuários de maneira organizada e dentro de padrões preestabelecidos de qualidade e rapidez. Porém o ITIL não especifica que tipos de controles devem existir sobre essas ferramentas. Podemos então buscar no COBIT o auxílio necessário para aperfeiçoar seu uso.

Dos quatro domínios, 34 processos e 214 objetivos de controle do COBIT 4.0, extraímos os que mais se relacionam com a eficiência esperada dessas ferramentas. O resultado está expresso nas tabelas a seguir:

Tabela 2 – Relacionamento entre ferramentas ITIL e objetivos COBIT – PO.

	PO – *Plan and Organize* – Planejamento e Organização	Catálogo de serviços	Procedimentos	Acordos de nível de serviço
PO1 Definição do planejamento	PO1.2 Alinhamento entre TI e negócio			X

PO – *Plan and Organize* – Planejamento e Organização		Catálogo de serviços	Procedimentos	Acordos de nível de serviço
estratégico de TI	PO1.3 Avaliação do desempenho atual			X
	PO1.6 Administração dos serviços	X	X	X
PO4 Definição da organização de TI e seus relacionamentos	PO4.1 *Framework* de TI – Processos		X	
	PO4.4 Organização das funções de TI	X	X	X
	PO4.5 Estrutura organizacional de TI	X	X	X
	PO4.6 Papéis e responsabilidades		X	
	PO4.7 Responsabilidade para garantia de qualidade dos serviços de TI			X
	PO4.8 Responsabilidade pela definição de riscos, segurança e compatibilidades		X	X
	PO4.11 Segregação de deveres		X	X
	PO4.12 Equipe de TI	X	X	X
	PO4.13 Pessoas chaves para TI		X	
	PO4.14 Política de equipe e procedimentos		X	X
	PO4.15 Relacionamentos	X	X	X
PO5 Gestão do investimento em TI	PO5.4 Administração dos custos	X		
PO6 Comunicação de objetivos e direcionamento	PO6.5 Comunicação dos objetivos e direcionamento de TI			X
PO7 Gestão de recursos humanos de TI	PO7.3 Equipes e seus papéis		X	
	PO7.4 Desenvolvimento das pessoas		X	

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

	PO7.5 Dependência de indivíduos		X	
	PO7.6 Procedimentos para liberação de pessoas		X	
	PO7.8 Mudanças no trabalho	X	X	X
PO8 Gestão da qualidade	PO8.1 Sistema de administração da qualidade			X
	PO8.2 Padrões e práticas de qualidade		X	X
	PO8.3 Padrões para desenvolvimento de produtos e serviços	X	X	X
	PO8.4 Expectativas dos clientes			X
	PO8.5 Melhoria contínua			X
	PO8.6 Qualidade medida, monitorada e revisada			X
PO9 Avaliação e gestão de riscos de TI	PO9.3 Identificação de eventos	X	X	
	PO9.4 Avaliação de risco		X	X
	PO9.5 Plano de contramedidas (respostas)		X	
PO10 Gerenciamento de projetos	PO10.3 Relação TI, negócio e usuário, do projeto			X
	PO10.10 Plano de qualidade do projeto			X

Desde o planejamento dos serviços já é possível, como demonstramos na tabela acima, relacionar a criação das ferramentas necessárias para a implantação da gestão de serviços de TI com os objetivos de controle sugeridos pelo COBIT.

Tabela 3 – Relacionamento entre ferramentas ITIL e objetivos COBIT – AI.

AI – *Acquire and Implement* – Aquisição e Implementação		Catálogo de serviços	Procedimentos	Acordos de nível de serviço
AI1 Identificar soluções automatizadas	AI1.3 Estudo de viabilidade e definição de planos de ação alternativos			X
AI2 Aquisição e manutenção dos sistemas aplicativos (*softwares*)	AI2.8 Garantias de qualidade dos *softwares*			X
	AI2.9 Administração dos requerimentos das aplicações			X
AI4 Permitir a operação e o uso	AI4.3 Transferência de conhecimento para usuários finais	X	X	
	AI4.4 Transferência de conhecimento para operadores e profissionais de apoio		X	
AI5 Obter recursos de TI	AI5.2 Administração dos contratos com fornecedores			X
	AI5.5 Aquisição de recursos para desenvolvimento	X	X	
AI6 Gestão de mudanças	AI6.1 Padrões e procedimentos de mudança		X	
	AI6.3 Procedimentos para mudanças de emergência		X	

A Figura 4 demonstra a participação de fornecedores e grupos de TI na confecção dos acordos de nível de serviço. Quem coordena essa integração na visão ITIL é a Gestão de Nível de Serviço (SLM – *Service Level Management*). Na Figura 8, apresentamos como essa integração ocorre e, dessa forma, demonstraremos que o catálogo, os procedimentos e principalmente os SLAs recebem e oferecem informações inclusive para os momentos de aquisição de novas soluções em TI.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
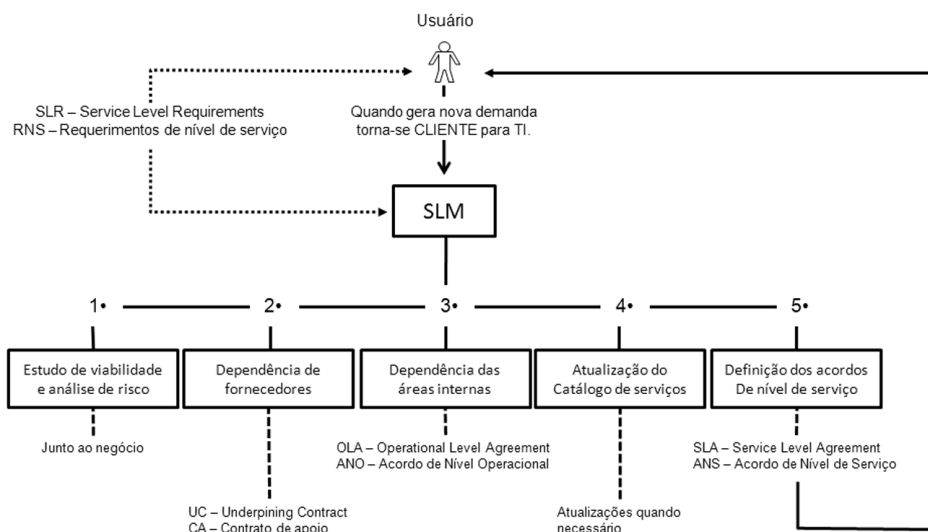
Figura 8. Ciclo de definição dos SLAs.

Tabela 4: Relacionamento entre ferramentas ITIL e objetivos COBIT – DS.

DS – *Delivery and Support* – Entrega e Suporte		Catálogo de serviços	Procedimentos	Acordos de nível de serviço
DS1 Definição dos níveis de serviço	DS1.1 Estrutura da gestão de níveis de serviço			X
	DS1.2 Definição dos serviços oferecidos por TI	X		
	DS1.3 Acordos de nível de serviço			X
	DS1.4 Acordos de nível operacional		X	X
	DS1.5 Monitoração dos níveis realizados			X
	DS1.6 Revisão dos acordos e contratos			X
DS – *Delivery and Support* – Entrega e Suporte		Catálogo de serviços	Procedimentos	Acordos de nível de serviço

DS2 Gestão de serviços de terceiros	DS2.1 Identificação de todas as relações de provedor externo		X	X
	DS2.2 Gestão de relacionamento com fornecedores			X
	DS2.3 Gestão de risco relacionado aos fornecedores			X
	DS2.4 Gestão da *performance* dos fornecedores			X
DS3 Gestão de desempenho e capacidade	DS3.1 Planejamento de capacidade e *performance*			X
	DS3.2 Capacidade e desempenho atuais			X
	DS3.3 Capacidade e desempenho futuros			X
	DS3.4 Disponibilidade e capacidade dos recursos de TI	X	X	X
	DS3.5 Monitoração e relatórios			X
DS4 Assegurar continuidade do serviço	DS4.1 *Framework* de continuidade de TI		X	
	DS4.2 Plano de continuidade de TI		X	
	DS4.3 Recursos críticos de TI		X	
	DS4.4 Modelo de manutenção do plano de continuidade		X	

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

DS – *Delivery and Support* – Entrega e Suporte		Catálogo de serviços	Procedimentos	Acordos de nível de serviço
DS6 Identificar e atribuir custos	DS6.1 Definição dos serviços oferecidos por TI	X		
	DS6.3 Modelo de custo e cobrança	X		
DS8 Gestão da central de atendimentos e incidentes	DS8.3 Escalação dos incidente		X	
	DS8.4 Fechamento dos incidente		X	
	DS8.5 Análise de tendências			X
DS10 Gestão de problemas	DS10.2 Acompanhamento e solução do problema		X	
	DS10.3 Fechamento do problema		X	
DS13 Gestão de operações	DS13.1 Procedimentos e instruções para a operação		X	
	DS13.2 Programação de atividades	X	X	

Tabela 5 – Relacionamento entre ferramentas ITIL e objetivos COBIT – ME.

ME – *Monitor and Evaluate* – Monitorar e Avaliar		Catálogo de serviços	Procedimentos	Acordos de nível de serviço
ME1 Monitorar e avaliar o desempenho de TI	ME1.3 Método de monitoração			X

	ME1.4 Avaliação de desempenho			X
	ME1.5 Relatórios executivos			X
	ME1.6 Ações corretivas		X	X
ME – *Monitor and Evaluate* – Monitorar e Avaliar		Catálogo de serviços	Procedimentos	Acordos de nível de serviço
ME2 Monitorar e avaliar o controle interno	ME2.2 Supervisão das revisões			X
	ME2.6 Controle interno a terceiros			X
	ME2.7 Ações corretivas		X	X
ME3 Garantir conformidade com regulamentos	ME3.1 Identificação de leis e regulam. que possam impactar em TI			X
	ME3.2 Otimização de resposta para exigências de negócio			X
	ME3.3 Avaliação de compatibilidade com as exigências regulamentadoras			X
	ME3.4 Garantias de compatibilidade			X
	ME3.5 Relatórios integrados			X
ME4 Possibilitar a governança de TI	ME4.4 Administração dos recursos	X	X	X
	ME4.5 Administração do risco			X
	ME4.6 Mensuração do desempenho			X

11.1 Conclusão sobre o relacionamento inicial entre os modelos

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Conforme apresentamos nas tabelas anteriores, existem aspectos de controle que podem ser admitidos no momento da concepção do modelo de gestão dos serviços. Ou seja, a implantação do ITIL e do COBIT pode ocorrer simultaneamente tornando o produto final muito mais coeso, eficaz e condizente com padrões internacionais de controle.

Prova disso é que utilizamos na fase de elaboração do catálogo de serviços, procedimentos e acordos de nível de serviço, apenas 86 dos 214 objetivos de controle.

Cabe lembrar, neste momento, que não é necessário implementar todos os objetivos de controle do COBIT ou todos os processos do ITIL no início do projeto; na verdade, a probabilidade de ocorrerem erros estruturais quando tentamos implementá-los simultaneamente é significativa, portanto devemos pensar em evolução contínua, com resultados pontuais e preferencialmente de curto prazo.

Não se preocupe em atingir os níveis máximos de controle antes de colocá-los em prática, ao invés disso opte por um cronograma de atividades com entregas pontuais que possam ser validadas por todos os elementos envolvidos no projeto; dessa forma será possível avaliar conquistas ou falhas e rever seus planos de ação para que correções sejam aplicadas sem comprometer a credibilidade do projeto.

A divulgação desse cronograma, com conquistas e melhorias obtidas, pontos não atingidos e os planos corretivos, é fundamental na busca pelo laço de confiança entre a empresa, os usuários e TI. Com esse nível de controle e divulgação em relação aos serviços, podemos extinguir a falsa impressão de que TI é uma área que gasta muito dinheiro, não fala a linguagem dos usuários e demora muito para atender as solicitações a ela encaminhadas.

Conclusão: Podemos optar apenas pela utilização do ITIL sem nos preocuparmos com a governança de TI, e também com a implantação do COBIT sem a necessidade de estabelecermos critérios para a gestão de serviços. Porém a melhor forma para atingirmos a qualidade esperada dos serviços oferecidos e entregarmos as garantias esperadas pelo negócio é definir um cronograma de implantação dos dois modelos com entregas a curto, médio e longo prazo.

11.2 O que utilizamos nessa fase

Se considerarmos todas as atividades relacionadas com a criação das três ferramentas sugeridas anteriormente, já iniciamos a implantação dos seguintes processos:

Tabela 6 – Processos ITIL e COBIT usados na definição das ferramentas.

ITIL	*Service Delivery*	Gestão de nível de serviços (Criação do catálogo e definição dos acordos de nível de serviço)
		Gestão de disponibilidade e capacidade (SLAs de disponibilidade e fluxos para sua manutenção)
		Gestão de finanças de TI (Definição dos custos dos serviços e modelo de cobrança)
	Service Support	Gestão de incidentes e problemas (Definição dos fluxos de trabalho e procedimentos operacionais)
		Gestão de mudanças (Procedimentos operacionais e monitoração dos SLAs)
COBIT	PO – *Plan and Organize* – Planejamento e Organização	PO1 Definição do planejamento estratégico de TI
		PO4 Definição da organização de TI e seus relacionamentos

	Processo
	PO5 Gestão do investimento em TI
	PO6 Comunicação de objetivos e direcionamento
	PO7 Gestão de recursos humanos de TI
	PO8 Gestão da qualidade
	PO9 Avaliação e gestão de riscos de TI
	PO10 Gerenciamento de projetos
AI – *Acquire and Implement* – Aquisição e implementação	AI1 Identificar soluções automatizadas
	AI2 Aquisição e manutenção dos sistemas aplicativos
	AI4 Permitir a operação e o uso
	AI5 Obter recursos de TI
	AI6 Gestão de mudanças
DS – *Delivery and Support* –Entrega e Suporte	DS1 Definição dos níveis de serviço
	DS2 Gestão de serviços de terceiros
	DS3 Gestão de desempenho e capacidade
	DS4 Assegurar continuidade do serviço
	DS6 Identificar e atribuir custos
	DS8 Gestão da central de atendimentos e incidentes
	DS10 Gestão de problemas
	DS13 Gestão de operações
ME – *Monitor and Evaluate* – Monitorar e Avaliar	ME1 Monitorar e avaliar o desempenho de TI

ME2 Monitorar e avaliar os controles internos

ME3 Garantir conformidade com regulamentos

ME4 Possibilitar a governança de TI

Uma pergunta comum em todas as empresas interessadas na implantação do ITIL ou do COBIT é: Por onde devemos começar?

Não existe uma resposta cabível para qualquer tipo de empresa, Na verdade tudo dependerá dos objetivos que se deseja alcançar. Existem alguns pontos que podem orientar a implantação, como, por exemplo, iniciar pela gestão de configurações do ITIL e seus respectivos objetivos de controles do COBIT, posto que o conhecimento em relação à infra-estrutura e ao relacionamento entre seus itens é de extrema importância para a gestão.

Podemos ainda pensar em iniciar pelo *Service Desk* e gestão de incidentes, se considerarmos que o relacionamento com nossos usuários é uma das metas primordiais dos dois modelos. Ainda existem empresas que precisam administrar uma considerável variação de demanda relacionada aos serviços que oferecem. Essas podem optar por iniciar a implantação pela gestão de capacidade.

A definição de por "onde" começar não é tão importante quando comparada a "como" começar. Mostramos nos itens anteriores que algumas ações já nos conduzem à definição e posterior implantação de vários processos, tanto voltados a gestão de serviços de TI (ITIL) como a governança de TI (COBIT). Portanto, a definição de ações específicas, a administração do resultado dessas ações e a geração de documentações e procedimentos, voltadas para a otimização da gestão, desde que feitas de maneira organizada e tendo como meta a integração estratégica com os negócios, já é um bom indicador para determinar o caminho e as fases corretas para a implantação.

12. Controle financeiro

Nossa busca pelo alinhamento estratégico com negócios e pela identificação da participação de TI nos resultados da empresa nos remete a outro ponto de relevante importância tanto para a governança como para a gestão de serviços de TI. Trata-se da justificativa dos custos.

É relativamente fácil, definir os tipos de perda que uma empresa pode ter quando um serviço de TI se torna indisponível. Vamos tomar, por exemplo, o faturamento.

Conhecendo o volume de notas fiscais emitidas e as variações de demanda que podem ocorrer em determinados momentos ou situações, temos a base para mensurar o risco e posteriores danos que a indisponibilidade gera. Dessa forma, podemos concluir que tendo o catálogo de serviços estruturado e aceito tanto pela empresa como pelos usuários, já temos a orientação necessária para conduzir a análise de riscos.

Por outro lado, existe uma dificuldade muito grande por parte dos gestores modernos em efetivamente determinar qual a participação de TI, nos resultados obtidos pelo negócio.

A resposta para essa questão é bastante complexa e, com certeza, diferente para cada empresa. Mas se nos ativermos à lógica estabelecida pelo ITIL e sustentada pelo COBIT, podemos encontrar uma boa orientação para iniciarmos nossa busca.

Antes de qualquer coisa, vamos pensar em alguns pontos que não devem ser esquecidos. São eles:

Cobrança dos serviços – Se estamos nos colocando como prestadores de serviços para as atividades principais da empresa, então precisamos ter em mente que a cobrança sobre os serviços executados deve ser feita necessariamente. Se adotarmos o conceito de que TI absorve todos os seus custos, já estamos indo na contramão tanto da governança como da gestão de serviços.

Orçamento – Considerando que todos os gastos relativos a TI são feitos sempre em prol dos usuários, concluímos que o nosso orçamento deve refletir as necessidades específicas desse grupo, portanto é aceitável a inclusão de projetos voltados ao atendimento dessas necessidades no plano operacional de TI. Porém, alguns cuidados devem ser tomados, como por exemplo com projetos não previstos. É de conhecimento comum que alterações em regulamentações governamentais ou estratégicas geram a necessidade desse tipo de projeto, e a TI deve estar pronta para administrar essa demanda (essa atividade é tratada pelo ITIL na gestão de capacidade), porém os custos devem ser repassados totalmente para o negócio, seja em cobrança direta ou indireta. De qualquer forma, esses eventos não podem comprometer o orçamento de TI.

TCO (*Total Cost Ownership* – Custo total de propriedade) – Não é possível controlar orçamento ou mesmo fazer a cobrança correta dos serviços se não conhecermos o custo total da área e qual sua relação com todos os departamentos da empresa. Esse estudo envolve uma quantidade imensa de variáveis que vão desde o custo físico (Esse controle é tratado pelo ITIL na gestão de configurações), o que envolve conceitos como preço inicial, depreciação, capex, entre outros, até o consumo da área de coisas como energia elétrica, água, luz, telefone, etc. Não estamos tratando, aqui, de nada além das preocupações comuns que uma empresa deve ter. Quando fazemos isso, nos mostramos organizados e capazes de administrar nossos resultados e atender as expectativas do negócio.

Linguagem financeira – Devemos entender que os dirigentes das empresas não precisam se preocupar com detalhes técnicos para obtenção dos resultados pretendidos na manipulação da informação, e é justamente por isso que eles confiam na área de TI, portanto precisamos retribuir essa confiança apresentando projetos expressos em linguagem financeira e estratégica e, também, elaborarmos alternativas considerando os limites mínimos de segurança e desempenho e os limites máximos de custo.

ROI (*Return on Investiment* – Retorno sobre investimento) – Esse é um tópico importante para que possamos representar de maneira financeira o motivo dos investimentos em TI e qual o retorno que a empresa pode conseguir com ele. Porém, devemos lembrar que, salvo casos específicos, a TI é uma prestadora de serviços e não produto final.

Portanto o ROI verdadeiro de uma empresa que produz chocolate se dá pela venda desse produto para seus consumidores, e a relação entre custo e retorno vem da composição dos orçamentos de cada área produtiva, nos quais já devem estar inclusos os custos de TI.

Por outro lado, o retorno sobre o investimento de TI acontece quando cobramos os usuários dessas áreas produtivas, repondo assim, todos os gastos gerados.

A figura a seguir ilustra essa relação:
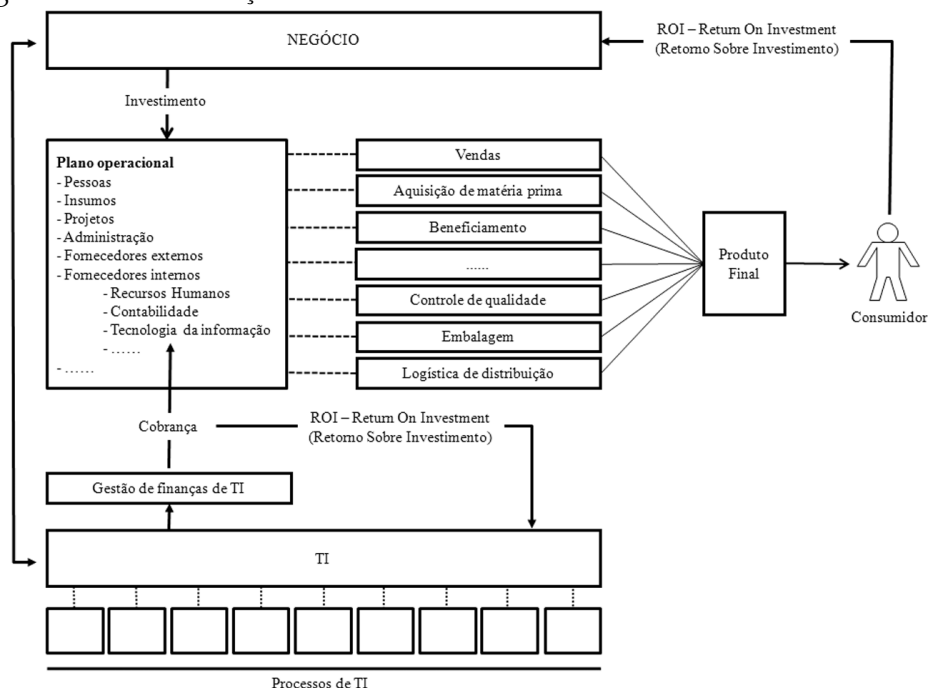
Figura 9. Retorno sobre investimento (Negócio e TI).

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

12.1 Administrando os serviços e sustentando a governança

Agora vamos extrair do COBIT e do ITIL os processos sugeridos para que esse controle garanta o retorno sobre o investimento nos serviços de TI e a transparência nos resultados obtidos.

Tabela 7 – ITIL e a administração de custos dos serviços.

<table>
<tr><th>Produto</th><th>Processo</th><th>Subprocesso</th><th>Ação</th></tr>
<tr><td rowspan="13">ITIL</td><td rowspan="13">Gestão de finanças para os serviços de TI

(Entrega dos serviços – Service Delivery)</td><td rowspan="4">Orçamento</td><td>Tipo de custo</td></tr>
<tr><td>Capital ou despesas</td></tr>
<tr><td>Fixo e variável</td></tr>
<tr><td>Projetos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Contabilidade</td><td>Planilha de custos</td></tr>
<tr><td>Diretos e indiretos</td></tr>
<tr><td>Cobrança variável</td></tr>
<tr><td>TCO e ROI</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Cobrança</td><td>Simples e realista</td></tr>
<tr><td>Custos básicos</td></tr>
<tr><td>Custos extras</td></tr>
<tr><td>Modelo de rateio</td></tr>
<tr><td>Sistema de cobrança</td></tr>
</table>

Tabela 8 – COBIT e a administração de custos dos serviços.

<table>
<tr><th>Produto</th><th>Processo</th><th>Objetivo de Controle</th></tr>
<tr><td rowspan="2">COBIT</td><td rowspan="2">PO5 Gestão do investimento em TI</td><td>PO5.1 Framework para gestão financeira</td></tr>
<tr><td>PO5.2 Priorização do orçamento de TI</td></tr>
</table>

		PO5.3 Elaboração do *budget*
		PO5.4 Administração dos custos
		PO5.5 Administração dos benefícios
	PO9 Avaliação e gestão de riscos de TI	PO9.1 Administração e alinhamento de risco entre negócios e TI
		PO9.2 Estabelecimento de contexto de risco
		PO9.3 Identificação de eventos
		PO9.4 Avaliação de risco
		PO9.5 Plano de contramedidas (respostas)
		PO9.6 Monitoração e manutenção do plano de ação para administração de risco
		PO9.1 Administração e alinhamento de risco entre negócios e TI
		PO9.2 Estabelecimento de contexto de risco
		PO9.3 Identificação de eventos
	DS6 Identificar e atribuir custos	DS6.1 Definição dos serviços oferecidos por TI
		DS6.2 Contabilidade de TI
		DS6.3 Modelo de custo e cobrança
		DS6.4 Modelo de manutenção dos custos

13. Conclusões

Apresentamos neste capítulo algumas das premissas básicas para a implantação da governança e da gestão de serviços de TI, bem como os resultados que podemos obter utilizando como modelo o COBIT e o ITIL. Gostaríamos de salientar, no entanto, que os relacionamentos apresentados não devem ser tomados como regra definitiva para tal implantação e sim como sugestões práticas para auxiliá-los na organização do projeto.

Tanto o COBIT como o ITIL não trazem em suas documentações "como" os processos devem ser conduzidos, ambos orientam apenas "o que" deve ser feito. Tal fato dá-se pela

preocupação em não condicionar os serviços a um modelo preestabelecido, mas sim oferecer um forte instrumento de ajuda para a reestruturação dos serviços oferecidos.

Cabe a cada administrador interpretá-los de maneira a atender os prerrequisitos de qualidade e segurança exigidos pelo negócio, estudar detalhadamente seus aspectos para definição de viabilidade e por fim aplicar sua metodologia ao modelo apresentado, estabelecendo assim o "como" fazer a gestão de TI.

14. Referências

"COBIT 4.0 – Control Objetctives, Management Guidelines and Maturity Models".
IT Governance Institute – USA
Site: www.itgi.org – e-mail: info@itgi.org

"ITIL – The key to managing IT Services – Service Delivery".
Published by TSO for OGC

"ITIL – The key to managing IT Services – Service Support".
Published by TSO for OGC
Sites: www.tso.co.uk – www.ogc.gov.uk – www.itil.co.uk

"ITSMF – IT Service Management Forum Brasil".
Site: www.itsmf.com.br

"Network World Fusion".
Text by John Morency – 01 de outubro de 2005
Site: www.networkworld.com/research/2005/011005cobit.html

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 10

Desenvolvimento de uma visão estratégica através de um modelo de loja virtual[9]

Allard Schripsema
allardallad@gmail.com
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Adolfo Alberto Vanti
avanti@unisinos.br
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Resumo: Os negócios eletrônicos estão crescendo significativamente e em especial a modalidade *de E-commerce*. Empresas sem domínio desse tipo de tecnologia desejam utilizá-la, mas se limitam a soluções simples, que geram pouca competitividade. Este trabalho desenvolve uma visão estratégica através de um modelo de loja virtual contemplando características de confiança e usabilidade. Com essas características foi construído um mapa estratégico em nível de processos internos separando o *front-office* e *back-office*. As necessidades de informações estratégicas se tornaram claras através da relação entre indicadores e objetivos estratégicos. No processo de compra do cliente *on-line* foi possível definir os módulos do *site* e da administração do mesmo. Os módulos dos processos internos foram definidos com o objetivo de diminuir custos, atingindo maior integração com o a totalidade do sistema. Para acompanhar os resultados dos processos em nível estratégico foi definido um conjunto de módulos que obtém dados de diferentes fontes, bem como possibilita a visualização dos mesmos através de *scorecards*.

Palavras-chave: comércio eletrônico, *balanced scorecard* (BSC), mapa estratégico, *e-business*, loja virtual

1. Introdução

Este capítulo aborda a modalidade de negócio eletrônico denominada Comércio Eletrônico, que cresce significativamente no mundo globalizado e gera muitas oportunidades empresariais e sociais. Porém, o mesmo não é bem arquitetado, principalmente no que se refere a necessidades e requisitos relativos à maneira de participação desse tipo de negócio. Criam-se negócios quase sem pensar e se consolidam modelos para uma área sem uma teoria que embase o mesmo de maneira consolidada. Então, sinais contraditórios de vendedores de tecnologia de informação e de pesquisas confundem o mercado, principalmente aquelas empresas que não têm domínio das tecnologias envolvidas para um novo negócio funcionar eficientemente.

A tendência de atuação de comércio virtual para esse grupo de empresas é copiar os fluxos visíveis de um concorrente sem a verificação se as funcionalidades oferecidas estão alinhadas à estratégia da empresa, ou se o fato de estar presente na Internet aumenta a competitividade empresarial ou não. Estas adaptam e criam processos fora da loja virtual definida devido à imprevisibilidade de seu impacto e gerência na presença virtual. Com isto, perdem as reais oportunidades que o Comércio Eletrônico possa oferecer.

---

[9] Este capítulo é uma versão atualizada do artigo publicado originalmente na *REAd – Revista Eletrônica de Administração*, Edição 53, vol. 12, n. 5, set.-out. de 2006.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Esta postura é facilitada por provedores e bancos que disponibilizam modelos de lojas virtuais para Comércio Eletrônico com um mínimo de funcionalidades, imprimindo um padrão muito simplista desse tipo de comércio. Para exemplificar, um importante provedor brasileiro oferece uma estrutura de loja com funcionalidades para gerenciamento de produtos, dados de clientes, pagamentos, *newsletter* e relatório de palavras para pesquisas pelo próprio cliente. Inicialmente é interessante, mas a partir do momento de um uso maior da loja, como o surgimento da necessidade de imprimir etiquetas para entregar o produto e mudar ou l*ayout* do *site*, não se tem como fazer testes para conhecer sua efetividade. Também não é possível medir o retorno de *e-mail marketing*.

Devido ao exposto, a loja limita a empresa, tanto nos processos quanto na informação fornecida por ela, e os sistemas de medição das ações são mínimos, limitando a possibilidade de gerenciar o negócio virtual. Torna-se necessário um método para que essas empresas possam definir os requisitos do sistema de uma maneira simples, que vá representar a presença *on-line*, tanto baseada na estratégia quanto nas necessidades do nível operacional. Este trabalho oferece uma visão geral sobre teorias relacionadas ao tema Comércio Eletrônico, analisa a preparação de uma visão estratégica em função da necessidade do cliente, aplica estratégia para definição de processos internos através do *Balanced Scorecard* (BSC) (Kaplan e Norton, 1996) com a estruturação de objetivos e indicadores para definir parte dos requisitos de Comércio Eletrônico. Por fim, define o *site*, funcionalidades e um módulo de gerência baseado no *Balanced Scorecard* para a gestão da presença na Internet.

Como objetivo propõe um modelo de definição de uma loja de Comércio Eletrônico para venda de produtos físicos para cliente final. Para objetivos específicos, colabora em criar um modelo de definição de lojas *on-line*, mapear processos comuns em empresas de venda de produtos e mapear indicadores de *performance* ligados ao *E-commerce*. A pesquisa realizada é de natureza qualitativa, adotando como estratégia o método de estudo de caso. Também pode ser considerada exploratória devido à proposta do modelo de loja virtual. Foi desenvolvida junto a oito diferentes profissionais: quatro empreendedores, dois profissionais liberais e dois executivos, um da área bancária e o outro da área industrial.

A contribuição efetiva deste trabalho é auxiliar empresas que desejam inserir-se na área de Comércio Eletrônico definindo requisitos de loja virtual, evitando assim perda nas vendas e ineficiências nos seus processos. Este trabalho também pode ser generalizado para empresas que criam *sites* de Comércio Eletrônico com o intuito de melhorar os produtos que desenvolvem nessa área.

2. Fundamentação teórica

Para se construir um modelo de definição de requisitos para lojas de Comércio Eletrônico para o cliente final, torna-se necessário analisar os significados de *E-commerce* e *E-business*. Estes conceitos estão gerando novas oportunidades e devem ser compreendidos para que as empresas possam entender como se adaptar para aproveitar as oportunidades.

2.1 Comércio eletrônico

Comércio Eletrônico ou *E-commerce* é parte ou subconjunto de uma área mais abrangente, o negócio eletrônico ou *E-business*, o qual pode ser definido como qualquer processo que uma empresa executa usando redes de computadores (Mesenbourg, 2000). Existem várias definições que mostram que ainda não existe consenso sobre o que é exatamente o *E-commerce*, mas uma definição simples de Comércio Eletrônico (LOSHIN e VACCA , 2004) é “fazer negócios *on-line*”. É semelhante à definição (GANGOPADHYAY, 2002) “Comércio Eletrônico se refere a qualquer atividade de negócio que ocorre usando um meio eletrônico, freqüentemente a *Web*”. Esta definição e a anterior incluem todas as atividades da empresa que usa Internet, como o uso da *Web* para passar informações para clientes ou para uma *extranet* da empresa, e são na verdade definições de negócio eletrônico.

Para atender ao objetivo deste trabalho, a definição anterior é muito abrangente e por isso foi adotada uma definição que inclui a transação e o ato de comprar ou vender, pois estes são os objetivos principais de uma loja virtual (FLYNN, 2002): “Comércio Eletrônico é a compra e venda, ambas possibilitadas pela tecnologia, que ocorrem usando redes de telecomunicações como a Internet”. Esta definição coloca em primeiro lugar a concretização do negócio, a transação, e deixa opcional o meio de pagamento e o meio para a entrega do

produto ou serviço, que pode ser *on-line*. Varejo eletrônico ou *e-retailing*, situação específica em que são vendidos exclusivamente produtos, sendo que a loja se torna a vitrine dos mesmos na Internet.

2.2 Modelos relacionados

A área de Comércio Eletrônico é significativa para os negócios e vários autores já contribuíram para delimitar e fazer com que a mesma seja ainda melhor entendida. Um dos modelos que é significante para este trabalho é o modelo de dimensões do Comércio Eletrônico (CHOI et al.,1997) que mostra os extremos, comércio tradicional e Comércio Eletrônico, e os híbridos, usando as dimensões produto, processo e ator (agente).
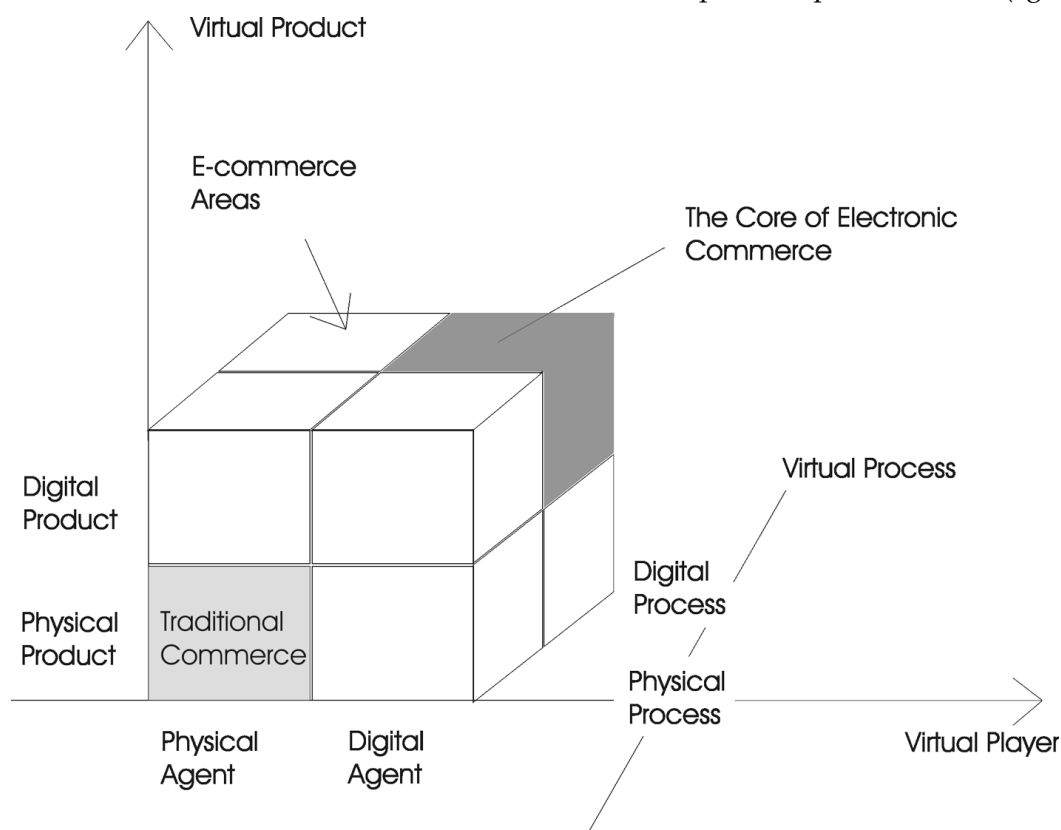
Figura 1. Dimensões de Comércio Eletrônico. Fonte: CHOI et al. (1997).

No comércio tradicional, o cliente tem que ir à loja participar de um processo de compra e venda a fim de obter um produto ou serviço. A venda de um produto físico usando a Internet significa que o cliente é virtual bem como a visitação na loja. Com este modelo já é possível identificar os primeiros motivos pela qual a venda *on-line* é tão interessante para as empresas: o *E-commerce* virtualiza o processo e o comprador, aumentando o mercado para a empresa já que distância e tempo não são problemas para visitar a loja. O aumento do mercado não é a única vantagem e podem ser reconhecidas três áreas de criação de valor para o Comércio Eletrônico, cada uma com cinco dimensões (RIGGINS, 1998):

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Five Dimensions of Commerce	Value Creation Efficiency	Value Creation Effectiveness	Value Creation Strategic
Time	Accelerate User Tasks	Eliminate Information Float	Establish 24X7 Customer Service
Distance	Improve Scale to Look Large	Present Single Gateway Access	Achieve Global Presence
Relationships	Alter Role of Intermediaries	Engage in Micro Marketing to Look Small	Create Dependeny to Lock-in User
Interaction	Make Use of Extensive User Feedback	User Controls Detail of Information Accessed	Users Interact via Online Community
Product	Automate Tasks Using Software Agents	Provide Online Decision Support Tools	Bundle Information, Products, and Services

Figura 2. Grade de valores de Comércio Eletrônico. Fonte: Riggins (1998).

A matriz mostra como o Comércio Eletrônico gera valor em várias dimensões. Entender a vantagem gerada por meio de comunicação Internet oferece caminhos que as empresas podem seguir na busca de aumento do valor para o cliente. Em geral, pode-se concluir da matriz que o usuário fica mais influente, pois tem acesso a um maior número de informação e a um maior número de meios de interação. Uma empresa que deseja entrar no mercado de Comércio Eletrônico necessita aproveitar as possibilidades da Internet de uma maneira única para gerar um valor econômico, sem que a concorrência consiga copiar. Ela necessita desenvolver competências e recursos estratégicos para assim gerar receita e continuidade estratégica.

O entendimento da origem da geração de valor é importante, pois, apesar de ser um outro meio para fazer negócio, a regra básica para uma empresa ainda é válida: uma empresa tem que gerar valor econômico e a empresa tem que possuir uma vantagem competitiva sustentável para garantir sua continuidade. A Internet pode não mudar isto (PORTER, 2001). Para entender onde ocorre a geração de valor, a definição de uma estratégia e um modelo empresarial fazem-se necessários.

Existem várias definições sobre o que é um modelo empresarial (ALT e ZIMMERMAN, 2001). Uma maneira de definir os modelos é descrevendo as suas características. Michael Rappa, por exemplo, define 41 modelos diferentes divididos em nove grupos (RAPPA, 2006):

Brokerage;
Advertising;
Infomediary;
Merchan;
Manufacturer (Direct);
Affiliate;
Community;
Subscription; e
Utility.

Com o objetivo de vender um produto somente *on-line*, o modelo principal do negócio é o virtual *merchand*, o *e-retailer*, ou loja de varejo na Internet. É o modelo de uma loja tradicional que tenta usar as vantagens da Internet.

Um segundo grupo procura definir os modelos identificando componentes dos mesmos em: Missão, Estrutura, Processo, Receita, Tópicos Legais e Tecnologia (ALT e ZIMMERMAN, 2001) ou em processos abrangendo: fornecedores, distribuidores, transportadores (CHESNER et al., 2003).

Um modelo de negócio só tem sucesso se consegue convencer o cliente a pagar mais pelo produto ou serviço do que ele custou, garantindo a sustentabilidade do negócio. Mas o preço do produto surpreendentemente não é a primeira preocuparão do cliente, pois nas pesquisas sobre o uso de Internet para

Comércio Eletrônico os consumidores apontam a segurança e privacidade (*The Economist*, 2004) como elementos essenciais para efetivarem uma compra.

Outros elementos importantes para o cliente são: facilidade de encomendar, o custo da entrega como parte do valor total da compra e a facilidade de achar o produto na Internet. Então, a confiança do cliente na empresa é essencial para quem deseja realizar negócio *on-line*. Esta idéia é recente, pois não existem pesquisas disponíveis antes de 2002 que comprovem a relação entre sucesso de venda e uma estratégia que reforce a confiança. (SHANKAR et al., 2002). A usabilidade, facilidade de encontrar o produto e poder encomendá-lo, está em segundo lugar e em terceiro, o preço.

Com base no estudo teórico até aqui analisado, é possível construir um modelo para o Comércio Eletrônico:
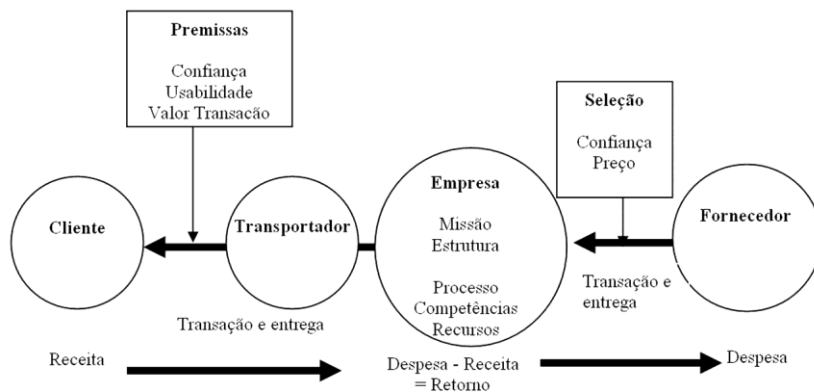
Figura 3. Modelo de negócio de uma loja de comércio eletrônico. Fonte: *Elaboração própria.*

O modelo mostra dois fluxos e quatro entidades relacionadas entre si de maneira simples e lógica: o fornecedor fornece produtos para a empresa com loja de Comércio Eletrônico e recebe dinheiro em troca. A empresa vende o produto para o cliente, mas, como a venda é pela Internet, a empresa precisa de uma transportadora para entregar o produto. O cliente paga à empresa e, logicamente, a diferença entre receita e despesa deve ser um valor positivo para esse processo gerar valor para a mesma. Para o cliente comprar, as condições de confiança, usabilidade e valor da transação devem ser favoráveis. O modelo pode ser expandido com uma rede de fornecedores ou lojas parceiras dependendo da estratégia da empresa.

No modelo, o fluxo dos produtos está presente do fornecedor até o cliente. A escolha do produto a ser vendido é importante, mas não é simples. Certos produtos como livros e música são vendidos mais facilmente, mas pelo tamanho da Internet existe também a oportunidade de vender produtos que são pouco oferecidos em uma loja convencional, por ter pouca procura dentro da área onde que ela atua.

Independente do tipo de produto, é importante considerar a possibilidade de oferecer algum serviço (por exemplo, uma garantia de troca) junto ao produto, que possivelmente terá dificuldades por causa do meio usado, a Internet. Oferecer uma compensação na forma de um serviço aumenta a probabilidade de sucesso na venda (PROON, 1999). A conclusão do estudo do modelo de negócio é que confiança e usabilidade são de importância estratégica, que devem refletir em toda a estrutura do negócio, inclusive na oferta do produto e na escolha dos parceiros, como por exemplo fornecedores, junto com a eficiência dos processos que reflete no valor final do produto ou serviço.

2.3 A decisão do cliente através da confiança e usabilidade

No modelo anteriormente mencionado, a confiança e facilidade de uso são influenciadores da decisão de compra. A confiança é estudada e definida por autores de várias diferentes áreas das ciências, e pode basicamente ser descrita como duas partes onde existe uma dependência de um e uma ação do outro que aceita esta dependência. Entender como o cliente confia é de grande importância para o mundo dos negócios eletrônicos.

Uma classificação de elementos de confiança é a divisão em fontes e dimensões. As fontes de confiança são classificadas em: presumido, superfície, experiência e instituições. As dimensões são atratividade, dinamismo, *expertise*, fé, intenções, localidade e confiabilidade (sentido de consistência, previsibilidade e poder contar com a empresa) (BAILEY et al., 2002). As fontes e dimensões formam uma matriz onde é possível inserir características

da loja, e medindo a efetividade dessas características consegue-se então indicar o nível de confiança que a loja pode gerar.

O modelo indica, como no estudo teórico, a facilidade de uso como elemento chave para a intenção da compra, mas a definição do termo "facilidade de uso" não é unânime (WELIE et al., 1999). Existem várias interpretações e as mais conhecidas se encontram na definição da ISO 4941-11 (eficiência, efetividade, satisfação), Nielsen (eficiência, facilidade de aprender, facilidade de memorizar, erros, satisfação) e Schneiderman (velocidade, tempo de aprendizagem, retenção em tempo, número de erros de usuários, satisfação percebida). Tanto a ISO quanto Nielsen e Schneiderman possuem heurísticas para a definição de interfaces e sugestões para melhorar os elementos mencionados na definição da usabilidade.

Welie et al. (1999) estruturaram o modelo em níveis baseado principalmente nessas três definições. O primeiro nível é a definição da ISO e analisa que esta definição é muito abstrata para ser usada na prática. Ele continua com um segundo nível de indicadores de uso, integrando as definições de Nielsen e Schneiderman. O terceiro nível, meios, é o nível constituído pela combinação das heurísticas dos três. É introduzido também um quarto nível, de conhecimento, que incorpora a necessidade de se conhecer o usuário, a atividade e a disciplina de *design*. A Figura 3 apresenta o modelo.
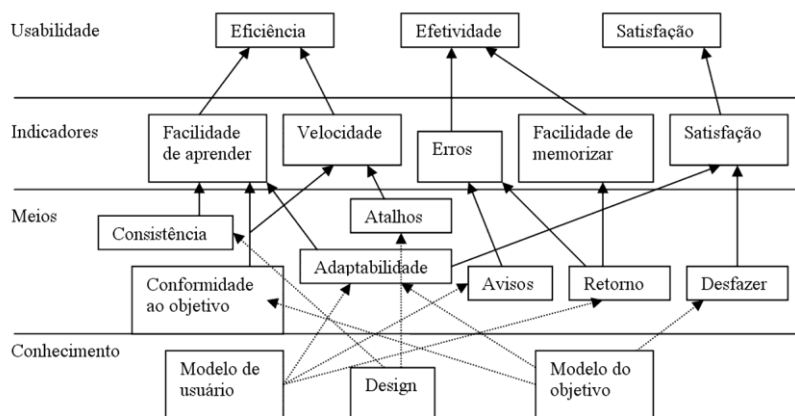
Figura 4. Modelo de usabilidade. Fonte: Welie et al. (1999)

O modelo de usabilidade de Welie et al. (1999) identifica no nível de meios quais os elementos que são importantes na definição da loja. Ele também define indicadores para a mensuração. O modelo TAMCON (WONG et al., 2005) integra a confiança e usabilidade para explicar o comportamento de compra de clientes. O referido modelo é uma extensão para Comércio Eletrônico do modelo TAM, que busca explicar por que usuá-rios aceitam certos sistemas de informação mais facilmente que outros. O TAMCOM mostra uma relação entre intenção de compra e confiança, usabilidade e utilidade percebida pelo cliente.

O modelo original define cinco elementos que geram a confiança: reputação, segurança, privacidade, crenças normativas e *feedback*. Infelizmente esta classificação não é tão completa e, para exemplificar, não tem espaço para a primeira impressão do usuário ao entrar no *website*. Também nesse modelo não há referência a itens de usabilidade, como por exemplo navegabilidade, para gerar confiança. Por isso, esse modelo foi expandido com um segundo modelo, que tem como objetivo a análise de produção de confiança, desenvolvido para *Web* por Bailey et al. (2002). O modelo define sete dimensões da confiança (atratividade, dinamismo, *expertise*, fé, intenções, localidade e confiabilidade) e quatro fontes de confiança (presumido ou convicção, superfície ou aparência, experiência e instituições).

A matriz de dimensões e fontes pode ser usada para classificar características da loja que geram confiança. Um exemplo do uso da matriz de confiança é a marca: uma marca pode fazer com que o cliente presuma confiabilidade, localidade e *expertise* e possa confirmar isto como experiência. Selos de aprovação de terceiros no *website* podem fazer com que a instituição faça com que o cliente acredite que a loja tem *expertise* e boas intenções. A idéia da matriz de confiança referência que quanto maior o número de características que a loja tem classificadas na matriz, mais confiança a loja gera para o cliente. Veja representação na Figura 4.
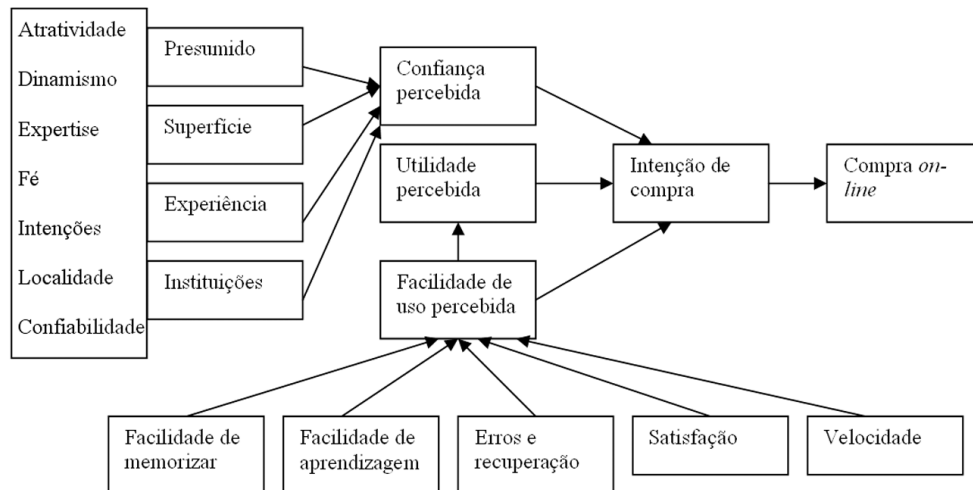
Figura 5. Modelo de comportamento de compra do cliente on-line. Fonte: Adaptado de Wong et al. (2005), Welie et al. (1999) e Bayley et al., (2002)

O modelo de comportamento de compra do cliente *on-line* auxilia no melhor entendimento de quais são os fatores que podem aumentar a probabilidade do cliente realizar uma compra. Tais fatores devem ser considerados na definição do *website*, tanto no *design* visual quanto na definição de funcionalidades e no seu conteúdo.

3. Estratégia para a ação com o uso do Balanced Scorecard (BSC)

Uma estratégia em palavras é útil, mas a tradução em ação pode gerar vários problemas. Um mapa estratégico baseado em BSC facilita essa tradução (KAPLAN e NORTON, 2000). Normalmente ele é dividido em quatro níveis principais, chamados perspectivas. A perspectiva financeira e a perspectiva do cliente ou consumidor são duas perspectivas relacionadas a resultados A perspectiva de processos internos e a perspectiva de inovação e crescimento são duas perspectivas relacionadas às ações que a organização pode executar para alcançar os resultados definidos nas outras duas perspectivas. O mapa estratégico mostra os objetivos e causa–efeito linear de cada um deles num outro nível, até alcançar o objetivo final na perspectiva financeira.

Uma loja virtual tem uma característica bastante específica, pois todo o processo da venda até a entrega é virtual e isto significa que subprocessos possuem exigências diferentes das do mundo real físico. A loja também é o principal contato com a empresa, exceto um eventual contato fora do *site*, por exemplo o atendimento telefônico. Os processos da loja virtual e os contatos do cliente podem ser analisados separados dos processos reais, os quais são chamados de processos de *front-office* por realizar contato com o cliente. Por serem processos que podem ser considerados como conseqüência de processos internos reais, é interessante se criar uma quinta perspectiva, a perspectiva do *front-office*, melhorando a visão causa–efeito da loja. Essa perspectiva, junto com os processos internos que não têm contato com o cliente, denominados *back-office,* fazem parte da perspectiva original de processos internos.

Cada uma das perspectivas representa uma visão específica da estratégia. Para isso, cada perspectiva tem seus próprios objetivos que possuem relação de causa–efeito e que devem, todos, contribuir para um objetivo financeiro final, por exemplo rentabilidade ou retorno sobre investimento positivo.

3.1 definindo objetivos para o mapa estratégico

Para os objetivos da perspectiva financeira: a estratégia direciona para a criação de sustentabilidade da empresa e, para tanto, a loja necessita aumentar as vendas com maior número de clientes, necessitando fidelizar os clientes existentes e minimizar custos de operações maximizando assim sua rentabilidade.

Para os objetivos da perspectiva do cliente: a estratégia é atender o cliente da melhor forma possível, isso indica produtos e preço, garantindo a confiabilidade e usabilidade como importantes características para os clientes.

Conforme essa descrição, os objetivos são:

Oferecer ao cliente um preço bom de compra *on-line*, pois ele tem um grande poder de comparação. Se o preço do produto está além dos preços de outras lojas, os serviços não compensarão a diferença e é mais provável que esse cliente abandone a compra;

Fazer com que o cliente encontre os produtos que procura sem perder tempo no *site* procurando o produto que quer;

Oferecer ao cliente um ambiente confiável dentro e fora do *site*, pois o mesmo busca extrapolar a questão técnica na sua avaliação;

Oferecer ao cliente um ambiente fácil de usar e rápido, em que ele possa concluir seu objetivo sem precisar fazer desvios.

Os quatros objetivos desta perspectiva devem aumentar as vendas e facilitar a retenção de clientes, assim diminuindo o custo.

Para os **objetivos da perspectiva dos processos *on-line*** (primeiros contatos diretos do cliente com a empresa) devem ser contemplados:

Bom *design*: O *design* do *site* é de grande importância para alcançar os objetivos de usabilidade e confiabilidade. Um bom *design* deve ser realizado com os componentes definidos como elementos da confiança e da usabilidade

Manter conteúdo: O objetivo é disponibilizar atualizado e completo o conteúdo do *site* do ponto de visto do cliente. O conteúdo envolve tanto os dados de produtos quanto artigos relevantes, bem como informações sobre procedimentos da loja. O conteúdo deve contribuir para os objetivos de encontrar os produtos, usabilidade e confiança.

Criação: O processo de criação representa tanto a definição inicial do *site* quanto a possibilidade de flexibilidade de adaptar a loja. É a programação ou configuração de funcionalidades novas do *site* e a adaptação às necessidades internas e do cliente. A criação deve levar em conta os aspectos de confiabilidade e usabilidade, e a integração de processos para diminuir custos.

Atender o cliente: O atendimento pode ser feito *on-line* (*chat*), por *e-mail* ou outros meios. Pode influenciar os objetivos de encontrar os produtos, usabilidade e confiança. O objetivo do atendimento é atender o cliente da melhor forma possível, mas dentro dos limites da razão.

Marketing: O *marketing* pode ser realizado tanto *on-line* quanto no mundo real, pois o mesmo deve auxiliar no alcance dos objetivos de encontrar os produtos e respectiva confiança. O objetivo do *marketing* é gerar visitas no *site* e promover vendas, definindo serviços que possam agregar valor para o cliente e divulgar a marca.

Integrar processos: O objetivo principal da integração de processos é diminuir os custos de operação do *site*, analisando os outros processos, e identificar oportunidades para influenciar o preço final do produto. Um segundo objetivo é melhorar a integridade da informação durante o processo, e assim sua confiabilidade.

Para os objetivos da perspectiva dos processos internos da empresa torna-se importante gerar suporte depois da venda realizada. Estes processos complementam os processos on-line e podem estar relacionados com:

Pesquisar mercado: É importante que se conheça bem a competição *on-line* e *off-line*. Saber os pontos fortes e fracos de outras lojas pode ser a inspiração para melhorar a própria loja e *mix* de produtos oferecidos. O objetivo em pesquisar o mercado é conseguir informações para definir o que comprar, por qual preço e onde comprar.

Pesquisar cliente: É muito importante saber o que o cliente deseja e o que ele pensa da loja, para isso o comportamento e comunicações do cliente com a loja devem ser analisados. Pesquisas específicas podem ser criadas, mas sempre com a usabilidade em mente: nunca uma pesquisa deve interromper o processo da compra sem o cliente dar sua permissão.

Comprar bem: Saber comprar o produto certo, pelo preço certo, na quantidade certa é uma atividade de grande importância, pois comprar grande quantidade de um produto pode significar descontos, mas também um investimento que pode ficar parado por muito tempo. Já a falta de um produto pode

significar a perda de um cliente. Também deve-se aliar o número de produtos a preço menor que o do concorrente, principalmente relativo a produtos de alta procura.

Controlar estoque: O controle de estoque deve evitar a venda sem que se tenha o produto ou ter em estoque um produto que não vende, evitando gerar um custo alto para a loja.

Enviar pedido: Embalar o produto pedido para mandar para o cliente deve ser realizado com cuidado e agilidade, pois é uma oportunidade de confirmar a confiabilidade da loja e a preparação termina com a entrega para o transportador. Isso, e saber quando o pacote foi entregue, significa que a loja tem conhecimento de todo o processo do ponto de vista do cliente e denota proatividade no momento de enfrentar problemas. Esta situação pode significar que o fato não causará a perda do cliente.

Para os objetivos da perspectiva de crescimento e inovação torna-se necessário:

Pesquisar tecnologias: Uma empresa que depende da Internet deve ter um bom conhecimento das tecnologias atuais e futuras. O conhecimento para poder usar uma tecnologia que pode ser usada para a loja e atenda aos objetivos deve estar sempre presente. Estudo e pesquisa constante nessa área são necessários para conhecer as tendências.

Treinamento: Melhorar os processos internos, como atendimento ao cliente, despachar produtos e comprar bem, resulta de boa instrução.

Clima para ação: O ambiente influencia o desempenho dos processos internos aos que mantêm a loja funcionando de forma positiva ou negativa. Esse ambiente deve ser melhorado e monitorado continuamente.

Com os objetivos definidos, então é possível representá-los em um **mapa estratégico** conectando-os em relações simples de causa e efeito.
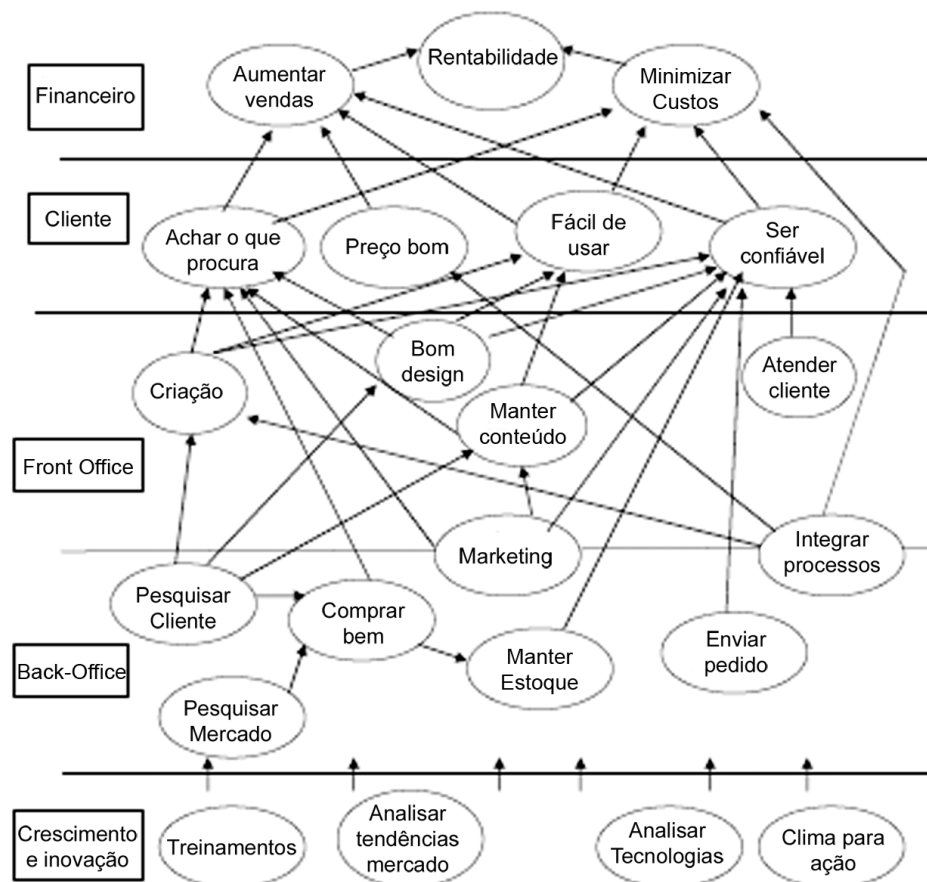
Figura 6. Mapa estratégico para uma loja de comércio eletrônico. Fonte: Elaboração própria.

3.2 Definindo indicadores do mapa estratégico

A definição do mapa estratégico não estará completa sem a definição de indicadores. Eles podem ser divididos em indicadores de previsão do resultado, que auxiliam a sinalizar o andamento do processo para alcançar os objetivos, e indicadores de resultado, os quais quantificam os valores desejados depois de um período. Os indicadores não são somente importantes para a gerência da loja, mas também para a definição do sistema informatizado de gestão da loja.

Os indicadores mostram parte importante da necessidade de informação da gerência, devem ser constantemente atualizados, e no caso prático estão relacionados a seguir.

Indicadores da perspectiva financeira

- Rentabilidade.
- Aumentar as vendas.
- Minimizar custos.

Indicadores da perspectiva do cliente

- Preço adequado.
- Fazer com que o cliente encontre os produtos que procura (quantidade de produtos colocados no carrinho de compras / número de visitantes); número de palavras usadas pelo visitante na ferramenta de busca que não retornaram um resultado.
- Ambiente confiável (percepção de confiabilidade da loja através de número de erros no *site*, número de reclamações e número de atendimentos satisfatórios).
- Ambiente fácil de usar (opinião do cliente sobre a sua percepção de usabilidade da loja). Para poder prever a realização do objetivo da usabilidade devem ser medidos: a velocidade média de chegar a uma compra, o número de erros e avisos gerados e o número de atendimentos sobre funcionalidades do *site*.

Indicadores da perspectiva dos processos *on-line*

- Bom *design* (nota do cliente para o *design*, número de horas estudadas e número de desistências antes de escolher um produto via análise de *log*).
- Manutenção de conteúdo (número de informações não disponíveis no *site* por indicação do cliente, número de produtos no *site*/número de produtos em estoque, tempo médio para publicar informações no *site*, quantidade de páginas de produto com número de linhas abaixo do mínimo indicado, quantidade de páginas de produto sem foto).
- Criação (número de melhorias para funcionalidades que dão suporte à estratégia, tempo de desenvolvimento de uma melhoria e número de erros no site).
- Atendimento do cliente (número de clientes atendidos satisfatoriamente, velocidade da resposta, número de problemas solucionados e perguntas respondidas).
- *Marketing* (número de visitantes, custo do *marketing* e número de promoções e funcionalidades definidas).
- Integrar processos (ganho financeiro, número de processos automatizados/processos manuais, número de informações com fontes de dados replicados).

Indicadores da perspectiva dos processos internos

- Pesquisar mercado (número de pesquisas executadas com resultados relevantes, número de pesquisas em andamento sobre os concorrentes, o número de pesquisas em andamento sobre produtos).
- Pesquisar cliente (número de análises do cliente com resultados relevantes executados e número de análises em preparação).
- Comprar bem (número de produtos comprados que têm procura alta pelo cliente, e número de produtos em negociação).
- Controlar estoque (custo do estoque em relação ao volume de vendas, número de produtos ativos com estoque abaixo do mínimo, número de produtos desativados em estoque, número de produtos desativados vendidos e tempo de reposição de estoque).

Enviar pedido (opinião do cliente sobre a entrega e o tempo entre o pedido e a entrega ao cliente e a quantidade de erros na montagem do pedido).

Indicadores da perspectiva de crescimento e inovação

Pesquisar tecnologias (número de idéias viáveis e número de pesquisas na área tecnológica).

Treinamento (número de novos conhecimentos aplicados nos processos, número de conhecimentos novos e tempo de cursos relevantes).

Bom ambiente (rotatividade de colaboradores, licenças, atrasos com baixa produtividade, novas idéias, produtividade no alcance de metas).

3.3 Definindo os requisitos da loja

Depois que os objetivos da loja estão bem delineados é possível definir os seus requisitos. Como o mapa estratégico já mostra, a loja pode ser dividida em processos de *back-office*, os processos internos, e processos de *front-office*, o próprio *site* da loja.

Para os processos internos – o *back-office* – a estrutura ideal do sistema é similar a um ERP, com módulos integrados. Para manter o fluxo logístico são necessários os módulos de encomenda de produtos, de estoque e de distribuição. Para os fluxos de dinheiro um módulo financeiro também se torna necessário. A loja deve também manter um módulo para gerenciar os relacionamentos de clientes e um segundo módulo para gerenciar os relacionamentos com os fornecedores.

O *front-office* possui um módulo que dá suporte ao processo da compra do cliente e os que dão suporte à gerência da loja. Esta pode ser dividida desde o ponto de vista do cliente em navegação, visualizando os produtos, gerenciando os dados pessoais, gerenciando os pedido, pagamento e funcionalidades de suporte. O módulo de administração da loja deve cuidar do *design*, criação, conteúdo e cliente.

A gerência da empresa também deve ter um módulo em que pode acompanhar o andamento num nível estratégico. Para isto é necessário um sistema que coleta e interpreta dos dados fornecidos pelo resto do sistema e um módulo que visualiza os dados em forma de um *Balanced Scorecard*, com indicadores conforme modelo estratégico apresentado em Schripsema e Vanti (2006, p.18).

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade.* (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.
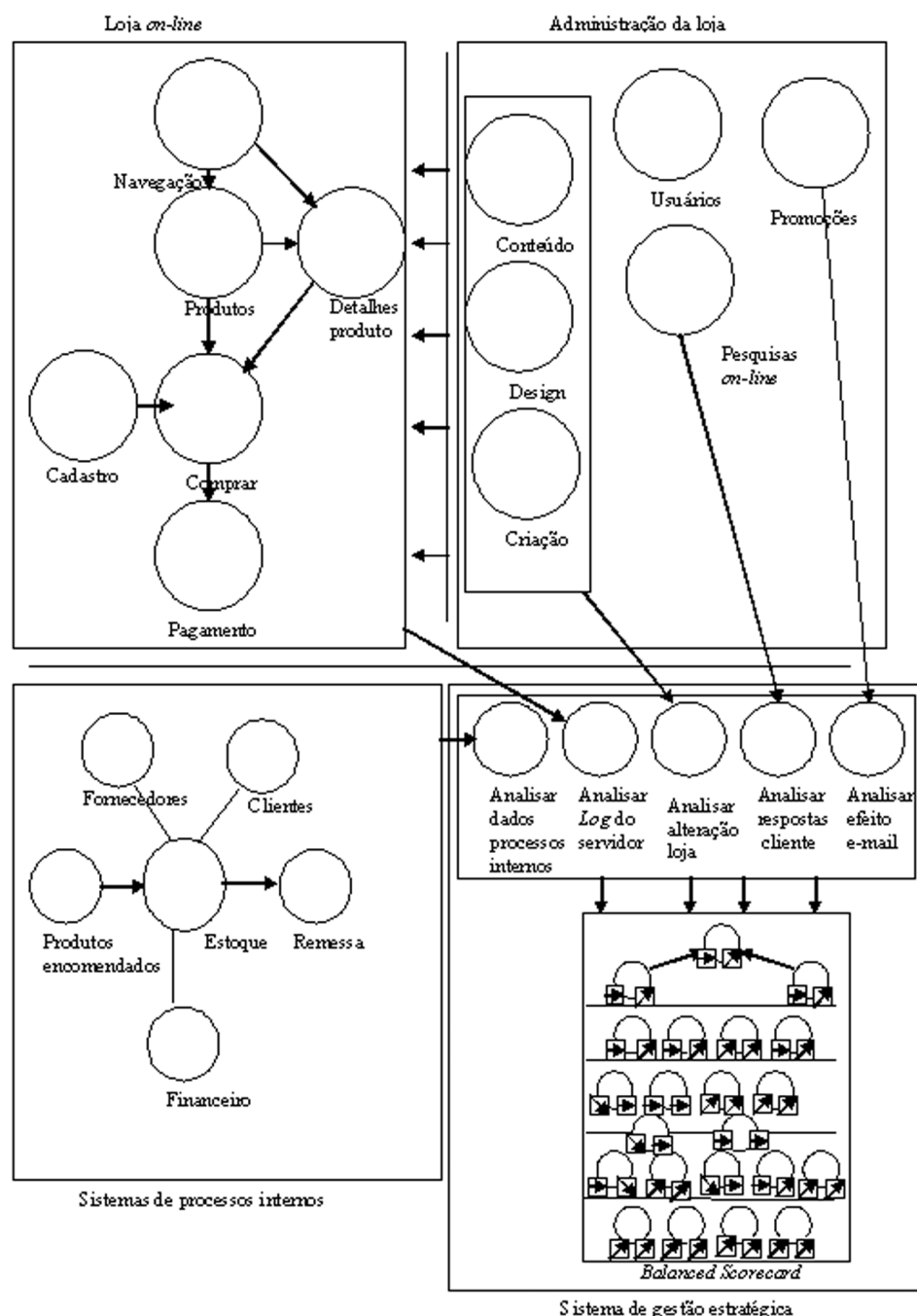
Figura 7. Modelo Estratégico para uma loja de comércio eletrônico. Fonte: Elaboração própria.

Requisitos de navegação

A loja necessita ter pelo menos um sistema de navegação que proporcione facilidades ao cliente, pois quanto mais ele navegar maior a possibilidade de comprar mais. Existem vários tipos de navegação como via *menu*, procurar produto por palavra-chave, *breadcrumps* e mapa do *site*.

Requisitos de produtos

O segundo grupo de requisitos é relacionado à mostra dos produtos: Manter apresentação de produtos;

Consultar detalhes do produto;

Zoom do produto;

Comparar produtos; e

Ler opinião de outros clientes.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Para gerenciar o pedido

Torna-se necessário o Carrinho de compras; e

Calcular custo de transporte.

Gerenciar dados pessoais

Necessita-se manter dados cadastrais; e

Informar dados de usuário para presentear: A possibilidade de mandar um presente para alguém pode aumentar o número de vendas para o mesmo cliente. Também é uma oportunidade de um *marketing* mais direcionado a um cliente em potencial.

Pagamento do produto

É necessário realizar o pagamento; e

Trocar meio de pagamento.

Outras funcionalidades

Entrar em contato *on-line*;

Entrar em contato *off-line* (e-mail);

Perguntas mais freqüentes sensíveis ao contexto;

Rastreamento do pedido;

Notificação automática de confirmação de encomenda e despacho; Personalização do site: funcionalidades como mudar cor do fundo ou tamanho da fonte podem ajudar pessoas com dificuldade de visão e *NewsLetter*.

Requisitos da gerência operacional da loja

Para os requisitos da gerência operacional, necessita-se abordar o conteúdo, o ***design*****,** a criação, a Administração de usuários, as Promoções, as Competições, os Certificados para presentear, os Cupons de desconto, a Venda casada, a Vitrine dos mais vendidos, a Sugestão de presentes e Mandar promoções por *e-mail*: *E-mail marketing*, envio de *NewsLetter*.

Requisitos do sistema interno da loja

Quanto aos Fornecedores
- Manter dados de produtos de fornecedores;
- Manter dados de representantes;
- Manter dados de contatos.

Quanto aos Produtos encomendados
- Manter encomendas de fornecedor;
- Validar encomenda.

Quanto ao Estoque
- Manter estoque;
- Imprimir produtos em estoque.

Quanto à Distribuição
- Manter pedido do cliente;
- Imprimir dados do pedido;
- Tracking.

Fluxo Financeiro
- Manter pagamento de clientes;
- Manter pagamento de fornecedores.

Clientes
- Manter dados de clientes;
- Definir perfil dos mesmos.

Requisitos que apóiam a estratégia da loja

A gerência de uma loja *on-line* tem uma grande vantagem em relação às lojas físicas pois a maioria de seus processos já é informatizada, significando com isso que medir esses processos pode ser mais fácil em relação ao tipo de loja. Muitos sistemas usam o *weblog* como fonte principal de dados para gerenciar a loja. Com os *logs* é possível saber a origem do cliente, os caminhos que percorrem no *site*, quanto tempo tardam para navegar para a próxima página, que *browser* foi usado etc.

Uma segunda fonte é o contato com o cliente por *e-mail* ou eventualmente por telefone, que devolve dados mais qualitativos que o *log,* mas estas fontes não conseguem fornecer dados para monitorar todos os objetivos estratégicos e é necessário definir na estruturação da loja o que deve ser medido e onde estão arquivados os dados. Para isto, é possível usar os indicadores definidos em mapa estratégico, pois se uma informação não pode ser extraída de um *log,* o fornecimento desse dado deve ser incorporado na definição da loja. Exemplo disso é a "opinião do cliente" sobre os produtos oferecidos, e no *log* para ser constatada uma visita rápida no *site*, mas não o motivo da saída deste.

Para se obter as informações necessárias para os objetivos e indicadores do BSC, vários sistemas de apoio são necessários servindo também como sistemas de apoio à gerência dos processos operacionais. São analisados a seguir.

Sistemas de apoio

São sistemas de registro e análise de respostas do cliente. O cliente pode ser convidado a participar de uma pesquisa (enquete), para que se obtenham suas opiniões. É importante que a pesquisa não interfira com a navegação do cliente, mantendo o caminho da compra do cliente. Este sistema pode ser integrado ao sistema de promoções, oferecendo um desconto ou brinde em troca. O sistema deve poder visualizar as respostas dadas, com análise estatística, para ajudar a entender melhor o cliente e ajudar a tomar decisões sobre a loja.

Analisar efeito e-mail-marketing

Mandar um *e-mail* com promoções para os clientes pode ou não aumentar as vendas. Então, um sistema que monitora se o *e-mail* é lido, o *site* é visitado e uma compra é realizada, isso é importante para saber o efeito desse tipo de *marketing*.

Analisar alterações da loja on-line

Ter a possibilidade de comparar comportamento de visitantes em páginas diferentes mas com o mesmo objetivo, chamado de testes A/B, é uma funcionalidade importante para confirmar se uma alteração realmente é uma melhoria.

Analisar dados do estoque

Dados sobre o tempo que um produto permanece em estoque podem indicar produtos de maior procura ou aqueles que estão sem rotatividade. Estes dados podem influenciar a política de preços dos produtos.

Analisar concorrência

Um banco de dados com dados sobre características da concorrência pode ajudar a identificar tendências do mercado, como novos produtos e novas tecnologias.

Requisitos de visualização das informações estratégicas

Para visualizar as informações estratégicas é necessário um módulo separado que mostre de maneira simples e fácil o gerenciamento da loja. Este módulo deve ter flexibilidade, ser de fácil uso e não deve tornar inflexíveis os processos ou mesmo a estratégia, possuindo as seguintes funcionalidades:

Visualizador

A visualização pode ser realizada com um painel de controle mostrando o *Balanced Scorecard* da loja, com indicadores em forma visual, mostrando a tendência dos indicadores em relação a medições anteriores, e se a meta está sendo alcançada.

Configurador

Todos os dados usados deste módulo devem ser configuráveis, a definição de objetivos, indicadores e metas para garantir a flexibilidade. Para isto, todos os dados do sistema devem ser acessíveis para este módulo, e uma fórmula em cima destes dados deve ser aplicável.

Navegador

Clicando num indicador, os dados que são a base para a visualização deste indicador devem aparecer.

Requisitos para outros módulos

Este módulo gera uma grande necessidade de integração com todos os outros sistemas da loja, e por necessidade específica, para os dados do sistema, um banco de dados muito bem definido em que cada dado pode ser usado para a geração de indicadores do módulo estratégico. O configurador deve entender a estrutura dos dados que implica um sistema de metadados para todos os componentes da loja.

4. Considerações finais

A inclusão de um módulo de gerência estratégica numa loja de Comércio Eletrônico muda significativamente o método de análise para a loja: requisitos são definidos a partir do mapa estratégico e completados com necessidades do processo operacional.

A definição do módulo de estratégico obriga o desenvolvimento de um banco de dados bem estruturado para usar nesse módulo. Os objetivos do *Balanced Scorecard* conduzem a gerência a uma definição estratégica ao invés de tentar entender análises técnicas.

Este trabalho contemplou um aprofundamento teórico com significativa aplicação prática para a estruturação e gerenciamento de uma loja virtual. Foram contemplados modelos de negócio para comércio eletrônico, valores envolvidos, modelos de usabilidade e de comportamento do cliente *on-line* para, então, definir uma estratégia para esse tipo de loja.

Nessa estratégia analisou-se a metodologia do BSC e foram definidos objetivos para suas quatro perspectivas, sendo que estas foram ampliadas com a perspectiva *on-line.* Também estruturou-se um mapa estratégico com relações lineares de causa e efeito e finalmente foram apresentados requisitos da loja referente a *back-office,* processos internos, processos de *front-office* e o próprio *site* da mesma.

5. Referências Bibliográficas

ALT, R. e ZIMMERMANN, H.-D. "Preface: Introduction to Special Section – Business Models". Disponível em < http://www.electronicmarkets.org/files/cms/26.php > Acesso em 28/02/2006.

ANSOFF, I. e MCDONNELL, E. *Implanting Strategic Management.* Prentice Hall, 2002.

BAILEY, B.P.; GURAK, L.J e KONSTAN, J.A.. "Trust in cyberspace". Disponível em <http://orchid.cs.uiuc.edu/publications/bailey-lea-trust.pdf>2002. Acesso em 18/04/2000.

CHESHER, M.; KAURA, R. e LINTON, P. *Electronic business & commerce*, Londres: Springer Verlag, 2003.

CHOI, S.; STHAL, D. e WHINSTON, A.B. *The Economics of Electronic Commerce*, Indianapolis: MacMillan Technical Publishing, 1997.

ESENBOURG, T.L. "Measuring Electronic Business: Definitions, Underlying Concepts, and Measurement Plans", Disponível em <http://www.census.gov/eos/www/papers/ ebusasa.pdf>. Acesso em: 28/02/2006.

FLYNN, R.R. *Electronic Universe,* vol. 4, Macmillan Reference USA, 2002.

GANGOPADHYAY, A. *Managing Business with Electronic Commerce: Issues and Trends*. Idea Group Publishing 2002.

HAMMER M. *A agenda*. 6ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2002.

KAPLAN R.S. e NORTON, D.P.. "Having trouble with your strategy? Then map it", *Harvard Business Review,* set.-out. 2000.

__________ *The Balanced Scorecard: translating strategy into action.* Boston: Harvard Business School Press, 1996.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

LOSHIN, P. e VACCA, J. *Electronic Commerce.* 4ª ed., Charles River Media 2004.

NIELSEN, J.. "Growing a web business: Fix the basics first". Disponível em <http://www.useit.com/alertbox/design_priorities.html>. Acesso em: 29/04/2006. NIELSEN, J. "Trust or Bust: Communicating Trustworthiness in Web Design" Disponível em <http://www.useit.com/alertbox/990307.html> Acesso em 13/05/2006.

PORTER, Michael "Strategy and the internet", *Harvard Business Review*. Boston: março 2001, vol. 79, n. 3.

PORTER, M. "What is strategy?". *Harvard Business Review*. Boston: nov.-dez. 1996, vol. 74, n. 6.

PROON, S. "The nature of goods and Internet commerce benefit: A preliminary study" 1999, Disponível em <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/1999/0001/05/00015010.PDF>. Acesso em 01/05/2006.

RAPPA, M. "Business models on the web", Disponível em < http://digitalenterprise.org/models/models.html> Acesso em 28/02/2006.

RIGGINS, F.J. "A framework for identifying Web-Based Electronic Commerce Opportunities",1998. Du Pree School of Management, Georgia Institute of Technology.

SCHRIPSEMA, A. e VANTI, A.A. "Modelo Estratégico de loja virtual considerando características de confiança e usabilidade". ***REAd***, Ed. 53, vol. 12, n. 5, set.-out. 2006.

SHANKAR, V.; SULTAN, F. e URBAN, G.L. "Online Trust and E-business Strategy: Concepts, Implications, and Future Directions", 2002. Disponível em < http://ebusinessforum.gr/content/downloads/2002_10.pdf>. Acesso em: 18/04/2006.

THE ECONOMIST. *Santa's helper* The Economist. Disponível em < http://www.economist.com/printedition/displaystory.cfm?story_id=2646123.> Acesso em 03/03/2006.

WELIE, M.; VEER, G.C. e ELIËNS, A. *Breaking down Usability*, Interact, 1999.

WONG, Y.K.; HSU, C.J. e STEELE, R. *Technology Acceptance Model Business to Customer (B2C)*, Department of Management, Griffith University, Austrália, 2004.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

CAPÍTULO 11

Sistemas de informação e de conhecimentos para contribuir na gestão organizacional

Denis Alcides Rezende
drezende@netpar.com.br; denis.rezende@pucpr.br
PUCPR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana
Mestrado em Informática pela UFPR
Pós-doutor em Administração

Resumo: Os sistemas de informação (SI) e a tecnologia da informação (TI) podem oferecer alternativas para apoiar os gestores organizacionais, fornecendo informações com qualidade e oportunas. Apenas as informações não são suficientes para resolver os problemas das organizações (privadas ou públicas). Os gestores organizacionais também necessitam de conhecimentos personalizados e profícuos para suas atividades. A partir do capital intelectual das pessoas das organizações, os sistemas de conhecimentos (SC) podem armazenar, gerar e compartilhar seus conhecimentos peculiares e oportunos. O objetivo deste capítulo é apresentar as teorias e as relações entre os SI, TI e SC, um modelo proposto de SC e seus respectivos produtos para aplicar em organizações (privadas ou públicas). Observa-se que os modelos propostos poderão contribuir na gestão organizacional com maior qualidade, produtividade e efetividade.

Palavras-chave: sistemas de informação; sistemas conhecimentos; tecnologia da informação; gestão organizacional.

1. Introdução

Diante das exigências comerciais, econômicas, financeiras, fiscais, sociais, políticas e dos clientes, as organizações estão atualmente muito envolvidas em ambientes turbulentos, globalizados, competitivos e complexos. Isso evidencia uma realidade efetivamente relevante: a gestão organizacional enfrenta a cada dia novos desafios para a atuação nos seus objetivos, projetos, estratégias e ações. Esses recentes desafios e transformações requerem novos e inovadores modelos de gestão, assim como efetivos instrumentos, procedimentos e formas de ação, a fim de permitir que os gestores organizacionais tratem das mudanças contempladas pela sociedade globalizada.

Os Sistemas de Informação (SI) e a Tecnologia da Informação (TI) podem oferecer alternativas para apoiar os gestores organizacionais, fornecendo informações com qualidade e oportunas. Entretanto, apenas as informações não são suficientes para facilitar ou resolver por completo os problemas das organizações. Esses gestores também necessitam de conhecimentos personalizados e profícuos para suas atividades cotidianas, gerenciais e estratégicas. Nesse sentido, a partir do capital intelectual das pessoas das organizações, os Sistemas de Conhecimentos (SC) podem armazenar, gerar e compartilhar seus conhecimentos peculiares e oportunos.

2. Sistemas de informação e tecnologia da informação

Este capítulo fundamenta os conceitos relacionados com o tema abordado.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

2.1 Sistemas de Informação

Os sistemas de informação podem ser entendidos como o conjunto de partes que interagem entre si, integrando-se para armazenar dados e gerar informações para contribuir nas decisões. Quando utilizam a tecnologia da informação, é o conjunto de *software*, *hardware*, recursos humanos e respectivos procedimentos que antecedem e sucedem o *software* (ALTER, 1996; STAIR, 1998; REZENDE, 1999).

Os sistemas de informação coletam, processam, armazenam, analisam e disseminam informações com um determinado objetivo. Incluem entradas, processamento e saídas. Podem ser formais ou informais. Baseados em computadores ou não (TURBAN et al., 1996).

Genericamente os sistemas de informação (SI) podem ser classificados em nível operacional, gerencial e estratégico (STAIR, 1998; LAUDON e LAUDON, 1999; O'BRIEN, 2001; REZENDE, 2005).

Os *sistemas de informação operacionais* (SIO) também são chamados de sistemas de apoio às operações organizacionais, sistemas de controle ou sistemas de processamento de transações. Contemplam o processamento de operações e transações rotineiras cotidianas, em seu detalhe, incluindo seus respectivos procedimentos. Controlam os dados detalhados das operações das funções organizacionais imprescindíveis ao funcionamento harmônico das organizações (privadas ou públicas), auxiliando a tomada de decisão do corpo técnico ou operacional das unidades departamentais. Como exemplos, enquadram-se nessa classificação os pormenores e as minúcias dos SIO de: planejamento e controle de produção (com as informações: nome do produto, data da produção); faturamento (com as informações: nome do item de venda; preço do item; data de faturamento); contas a pagar e a receber (com as informações: valor do título; data de vencimento); estoque (com as informações: código do material; tipo de material); folha de pagamento (com as informações: valor do salário; valor do provento; nome do funcionário); contabilidade fiscal (com as informações: valor do lançamento; natureza do lançamento). Reiterando, nos SIO as informações são apresentadas no menor nível, ou seja, analíticas, detalhadas, e apresentadas na forma gramatical singular. Esses sistemas são os mais estudados e trabalhados em geral. Eles são a parte central da maioria dos sistemas de informação nas organizações (privadas ou públicas), contemplando todos os componentes básicos de funcionamento operacional das mesmas.

Os *sistemas de informação gerenciais* (SIG) são também são chamados de sistemas de apoio à gestão organizacional ou sistemas gerenciais. Ainda, são conhecidos por sua sigla em inglês MIS (*management information systems*). Contemplam o processamento de grupos de dados das operações e transações operacionais, transformando-os em informações agrupadas para gestão. Trabalham com os dados agrupados (ou sintetizados) das operações das funções organizacionais auxiliando a tomada de decisão do corpo gestor (nível médio ou gerencial) das unidades departamentais, em sinergia com as demais unidades. Resumindo, é todo e qualquer sistema que manipula informações agrupadas para contribuir para o corpo gestor da prefeitura ou da organização privada ou pública. Como exemplos, enquadram-se nessa classificação os grupos de informação dos SIG de: planejamento e controle de produção (com as informações: total da quantidade de peças produzidas; número de peças defeituosas); faturamento (com as informações: valor do faturamento do dia; valor acumulado do mês); contas a pagar e a receber (com as informações: número de títulos a pagar do dia; número de inadimplentes); estoque (com as informações: percentuais de estoque distribuídos por grupo de materiais; quantidade de peças disponíveis); folha de pagamento (com as informações: valor acumulado de salários; valor dos encargos sociais); contabilidade fiscal (com as informações: valor acumulado de impostos a recolher por mês; valor total dos tributos). Reiterando, nos SIG as informações são apresentadas em grupos, ou sintetizadas, tais como totais, percentuais, acumuladores, e normalmente apresentadas na forma gramatical plural.

Os *sistemas de informação estratégicos* (SIE) também são chamados de sistemas de informação executivos ou sistemas de suporte à decisão estratégica. Ainda, são conhecidos por sua sigla em inglês EIS (*executive information systems*). Contemplam o processamento de grupos de dados das atividades operacionais e transações gerenciais, transformando-os em informações estratégicas. Trabalham com os dados no nível macro, filtrados das operações das funções organizacionais, considerando, ainda, os meios ambientes internos ou externos, visando auxiliar o processo de tomada de decisão da alta administração da prefeitura ou da organização privada ou pública. Habitualmente, os SIE possuem informações nas formas gráficas, amigáveis e normalmente *online*, observando as particularidades de cada prefeitura ou organização e, ainda, com opção de descer no nível de detalhe da informação. Como exemplos, enquadram-se nessa classificação, com base nas informações

operacionais e gerenciais, as relações, influências e decisões entre as seguintes informações: quantidade produzida *versus* quantidade de pedidos em negociação; valor do faturamento *versus* valor das contas a pagar; datas do planejamento de compras *versus* quantidade disponível no estoque; valor bruto da folha de pagamento, dos encargos sociais e dos impostos *versus* valor líquido do fluxo de caixa; valor da receita da prefeitura ou organização *versus* valor da receita do concorrente; quantidade de linhas de produção *versus* percentual de satisfação do cliente; valor dos custos em relação ao retorno *versus* valor do orçamento e da análise financeira; datas de prioridades de pagamento de juros *versus* datas dos descontos a clientes; valor da receita bruta da prefeitura ou organização *versus* valor da receita bruta da concorrência. Reiterando, nos SIE as informações são apresentadas de forma macro, sempre relacionadas com o meio ambiente interno (funções organizacionais) ou externo da prefeitura ou organização privada ou pública (FURLAN et al., 1994; FREITAS et al., 1997; REZENDE, 2005).

Os sistemas de informações podem ser representados por um modelo dinâmico onde na prática não existem separações entre seus níveis (Figura 1). Outros destaques ou evoluções são as informações oportunas geradas e a base de dados única. Informações oportunas são informações geradas de forma completa, com qualidade e antecipadas. Base de dados única implica na eliminação de redundâncias de dados em todas as organizações (privadas ou públicas). Esse dinamismo implica prover o alinhamento, a coerência ou a sinergia das informações, fazendo com que todos na organização (privada ou pública) sejam envolvidos e direcionados no negócio, na competitividade e inteligência organizacional.
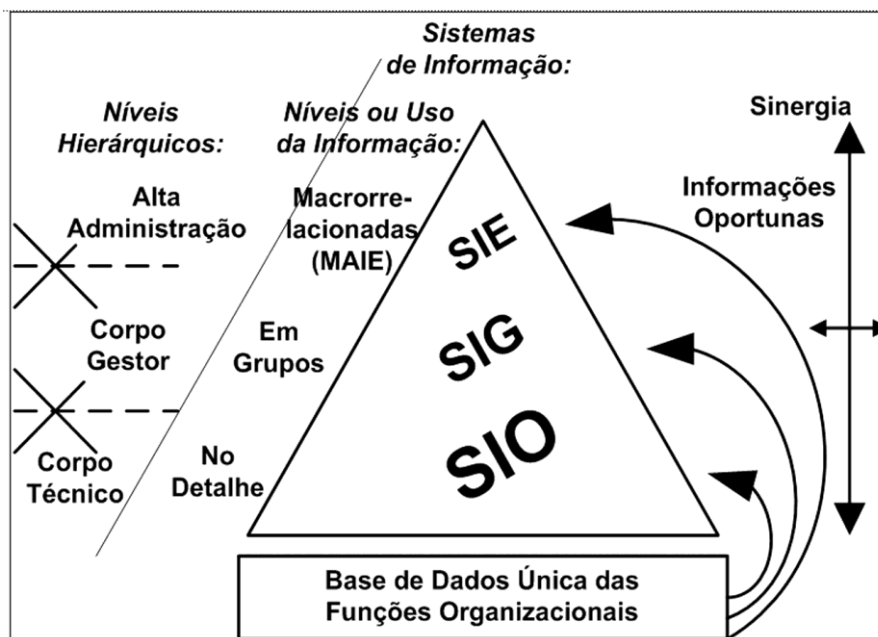
Figura 1. Modelo dinâmico de sistemas de informação (REZENDE, 2005).

A seleção dos dados para serem incluídos na base de dados única deve ser criteriosamente realizada. Para geração das informações oportunas é de fundamental importância o levantamento, a triagem, a análise e a avaliação da necessidade dos dados, pois caso contrário, as informações geradas podem ser inoportunas. No modelo dinâmico, as informações oportunas podem contribuir significativamente com a inteligência empresarial ou organizacional (REZENDE e ABREU, 2003; REZENDE, 2005).

2.2 Modelos de informações organizacionais

Os *modelos de informações organizacionais* (MIO) descrevem todas as informações necessárias para gestão das organizações (privadas ou públicas). As informações devem ser relatadas nos níveis operacional, gerencial e estratégico. Esses modelos visam facilitar a aquisição de SI, contribuir nas atividades de planejamento de informações, auxiliar o desenvolvimento de SI com ou sem parcerias de soluções externas e na avaliação de pacotes de SI. Os MIO estão focados nas informações necessárias para gerir os negócios empresariais ou os objetivos organizacionais, onde serão relatadas as informações estratégicas (macrorrelacionadas com o meio ambiente interno e externo), gerenciais

(agrupadas, sintetizadas, totais, percentuais, acumuladores, plurais) e operacionais (no detalhe ou analítica) (REZENDE, 1999).

A informação e seus respectivos sistemas desempenham papel estratégico nas organizações (privadas ou públicas), a informação apresenta-se como recurso estratégico sob a óptica da vantagem competitiva e da inteligência organizacional (FREITAS et al., 1997; REZENDE e ABREU, 2003).

No documento do modelo de informações organizacionais são descritas apenas as informações. Em outro documento devem ser elaboradas as ações e descritos os procedimentos de como construir as respectivas informações necessárias. Nesse caso, a ênfase não está na ação, nos processos ou nos requisitos funcionais.

Como exemplo, pode-se modelar e estruturar as informações da seguinte forma (REZENDE, 2005):

Função organizacional: Serviços hoteleiros	
NI	Módulo ou subsistema: Recepção (*check-in* e *check-out*)
Estratégica	– valor total das despesas *versus* quantidade de acompanhantes; – número de dias do hóspede no hotel *versus* número médio de dias de hospedagem.
Gerencial	– quantidade de acompanhantes; – número de dias no hotel; – valor total das despesas.
Operacional	– nome do hóspede; – tipo de unidade habitacional (apartamento individual, coletivo, luxo); – preço da unidade habitacional – data de entrada; – data de saída; – nome da refeição predileta.

Função organizacional: Produção fabril	
NI	Módulo ou subsistema: Planejamento e controle de produção ou serviços
Estratégica	– quantidade total de produtos elaborados versus número de dias trabalhados; – quantidade de produtos elaborados versus quantidade de produtos rejeitados.
Gerencial	– quantidade total de produtos elaborados; – quantidade de equipamentos ativos; – número de dias trabalhados.
Operacional	– nome do produto elaborado; – tipo de produto (A, B, X, Y); – data da produção.

Função organizacional: Financeira	
NI	Módulo ou subsistema: Contas a receber

Estratégica	– valor total de contas a receber *versus* valor total de contas a pagar; – valor total de contas a receber *versus* valor líquido da folha de pagamento; – percentual do valor de contas a receber *versus* valor do fluxo de caixa.
Gerencial	– valor total de contas a receber; – quantidade de títulos pagos; – número de inadimplentes.
Operacional	– nome do cliente; – valor nominal do título; – data de vencimento do título; – data de pagamento do título; – nome do banco recebedor.

Função organizacional: Serviços acadêmicos	
NI	Módulo ou subsistema: Sistema de alunos
Estratégica	– quantidade total de alunos matriculados *versus* quantidade de alunos desistentes; – quantidade total de alunos por sexo *versus* quantidade de alunos inadimplentes.
Gerencial	– quantidade total de alunos matriculados; – quantidade de alunos matriculados por disciplina.
Operacional	– nome do aluno; – série do aluno; – sexo do aluno (masculino, feminino); – data de nascimento do aluno; – telefone do aluno.

Função organizacional: Serviços	
NI	Módulo ou subsistema: Projetos
Estratégica	– quantidade de projetos elaborados *versus* valor total do projeto; – número de dias trabalhados no projeto *versus* número de dias parados.
Gerencial	– quantidade de projetos elaborados; – valor total do projeto; – número de dias trabalhados no projeto.

Operacional	– nome do projeto; – nome do projeto; – tipo de projeto (A, B, X, Y); – data de início do projeto; – data de término do projeto.

Dessa forma, um efetivo sistema de informação (por mais simples que seja) pode proporcionar facilidade às pessoas que necessitam de determinadas informações para tomar decisões profícuas, o que pode garantir a efetividade em eventuais intervenções.

É importante ressaltar o princípio da *sinergia* (coerência ou integração) entre as informações. As informações devem ser integradas nos seus níveis (operacional, gerencial e estratégico), ou seja, para se obterem as informações gerenciais e estratégicas, as informações operacionais no detalhe devem existir. As informações operacionais são transformadas em dados que deverão estar armazenados nas respectivas *bases de dados* quando do uso de *software* nos sistemas de informação.

O MIO pode conter informações integradas dos seguintes tipos: convencional (trivial), personalizada e oportuna. Esses dois últimos tipos de informação, também chamadas de informações executivas ou inteligentes, facilitam o mapeamento dos conhecimentos organizacionais.

Na fase inicial dos projetos de planejamento, desenvolvimento ou aquisição de sistemas de informação, basta apenas relatar as informações necessárias, o que significa responder à seguinte pergunta: quais são as informações necessárias para gerir determinado negócio privado (ou módulos de uma função organizacional) ou para gerir uma atividade pública? Nas fases seguintes do projeto, ou seja, na sua elaboração propriamente dita, será necessário ainda responder a mais essas duas perguntas: como são construídas (elaboradas) as informações? e: como são apresentadas (mostradas) as informações? A primeira diz respeito às fórmulas ou aos cálculos (algoritmos no caso de *software*) e à descrição detalhada (passo a passo) de como chegar à informação para ser disponibilizada ao seu usuá-rio. A última pergunta diz respeito a como serão apresentadas as informações nos documentos (relatórios) ou nas telas dos sistemas de informação com suas respectivas máscaras ou leiaute (REZENDE, 2005).

2.3 Tecnologia da informação

A *tecnologia da informação* (TI) pode ser conceituada como recursos tecnológicos e computacionais para guarda, geração e uso da informação (STAIR, 1998; REZENDE, 1999). Está fundamentada nos seguintes componentes: *hardware* e seus dispositivos e periféricos; *software* e seus recursos; sistemas de telecomunicações; gestão de dados e informações.

Em uma definição mais restrita, diz respeito ao aspecto tecnológico de um sistema de informação. Porém às vezes o termo TI também é usado para denominar um sistema de informação. O termo pode até mesmo ser usado em um sentido mais amplo para descrever um conjunto de diversos sistemas de informação, usuários e gestão de uma organização inteira (TURBAN et al.,1996).

A TI é a preparação, coleta, transporte e recuperação, armazenamento, acesso, apresentação e transformação de informações em todas as suas formas (voz, gráfico, texto, vídeo, imagem e outras) a partir dos seus componentes (BOAR, 1993).

Como um dos componentes da TI, os sistemas de telecomunicações e seus respectivos recursos são subsistemas especiais dos sistemas de informação global das organizações (privadas ou públicas). As *comunicações* podem ser definidas como as transmissões de sinais por um meio qualquer, de um emissor para um receptor. As *telecomunicações* se referem à transmissão eletrônica de sinais para comunicações. As *comunicações de dados* são um subconjunto especializado de telecomunicações que se referem a coleta, processamento e distribuição eletrônica de dados, normalmente entre os dispositivos de *hardware* de computadores.

A gestão de dados e informações compreende as atividades de guarda e recuperação de dados, níveis e controle de acesso das informações (NORTON, 1996). Requer um completo plano de contingência e um plano de segurança de dados e informações.

Todos esses componentes interagem e necessitam do componente fundamental que é o recurso humano, *peopleware* ou *humanware*. Embora conceitualmente esse componente não faça parte da TI, sem ele esta tecnologia não teria funcionalidade e utilidade.

Para a efetiva gestão da TI é fundamental a *análise de viabilidade* (custos, benefícios mensuráveis, não mensuráveis, riscos e respectivos resultados). Deve-se contemplar, ainda, as óticas da realidade econômica, financeira e político-social das organizações (privadas ou públicas) com o estado da arte e o sucateamento das tecnologias disponíveis no mercado. O foco principal na análise desses extremos está na adequação à necessidade das organizações (privadas ou públicas). Além da *análise de custos, benefícios, riscos e viabilidade*, ainda será necessário dar atenção para mais estes itens: respeitar a legislação vigente, evitando a pirataria; estabelecer um plano de contingência para atender a eventuais deficiências de funcionamento; focar a competitividade e a inteligência empresarial ou organizacional e não a tecnologia propriamente dita; elaborar um plano de gestão da mudança decorrente da introdução da tecnologia no contexto organizacional.

Existe uma enorme variedade de tecnologias emergentes que se estabelecem rapidamente de forma definitiva em todos os tipos de atividades, quer sejam profissionais, domésticas, esportivas, de lazer e até mesmo religiosas. As organizações (privadas ou públicas) têm como opção a utilização de diversas tecnologias modernas que facilitam os processos de tomadas de decisões dos gestores organizacionais, visando atender as suas necessidades de se tornarem rentáveis, perenes, competitivas, modernas, efetivas, ao mesmo tempo em que oferecem qualidade. Para a efetiva geração e manipulação das informações, é necessária a utilização de recursos de tecnologia moderna e é praticamente impossível às organizações (privadas ou públicas) fazer com que o funcionamento dos SI seja efetivo sem o uso dessas tecnologias (FURLAN et al., 1994; FREITAS et al., 1997; REZENDE e ABREU, 2003).

Os conceitos de sistemas de informação e de tecnologia da informação não são definitivos e também não são unânimes, alguns autores separam e outros unem as suas significações. Ambos os conceitos estão em mudanças constantes e podem envolver questões humanas e organizacionais. Ambas as abordagens podem facilitar as decisões, gerar fatores competitivos, assumir papeis estratégicos e permitir diferenciais nas organizações, por meio de seus modelos integrados (ROCKART e MORTON, 1984; McFARLAN, 1984; PORTER e MILLAR, 1985; BAKOS e TREACY, 1986; HENDERSON e VENKATRAMAN, 1993; CIBORRA, 1994; BROADBENT et al., 1999; LUFTMAN e BRIER, 1999).

2.4 Sistemas de informação com tecnologia da informação

Para dinamizar e efetivar os SI nas organizações (privadas ou públicas), a TI e seus recursos são inexoravelmente necessários. Para tanto, as organizações (privadas ou públicas) têm como opção a utilização de diversas tecnologias modernas.

O modelo de sistemas de informação com tecnologia da informação complementa o modelo dinâmico com a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis no mercado. A idéia fundamental é a viabilização dos sistemas de informação por meio da tecnologia da informação, pois atualmente é praticamente impossível desenvolver e implantar sistemas de informação nas organizações (privadas ou públicas) sem o uso desses recursos tecnológicos. As diversas tecnologias modernas disponíveis podem facilitar o processo de tomada de decisão dos gestores organizacionais, visando atender a sua complexidade, seu crescimento, sua modernidade, sua perenidade, rentabilidade, competitividade e inteligência. Numa abordagem mais prática e moderna, a informação deixa de estar dividida em estratégica, tática e operacional e passa a ser “executiva”, transformando todos os usuários ou clientes das informações em executivos (REZENDE, 1999).

A tecnologia da informação permite a efetiva geração e a profícua manipulação das informações executivas ou “inteligentes”, ou seja, informações oportunas e informações personalizadas (não apenas as triviais). A aplicação das tecnologias disponíveis no mercado nos sistemas de informação das organizações (privadas ou públicas) tem como base os dois modelos anteriores. Todas as características do modelo dinâmico de sistemas de informação são contempladas nesse modelo proposto. O referido modelo pode ser graficamente representado pela Figura 2, onde a tecnologia da informação é destacada.
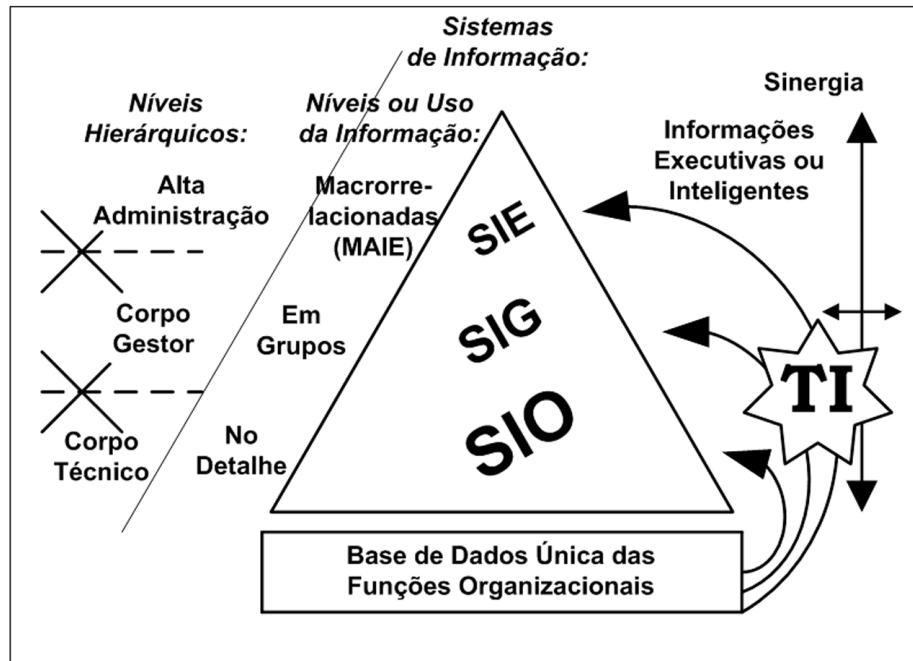
Figura 2. Modelo de sistemas de informação com tecnologia da informação (REZENDE, 2005).

As principais TI aplicadas à geração de informações oportunas dos SI são: *Executive Information Systems* (EIS); *Enterprise Resource Planning* (ERP); Sistemas de Apoio a Decisões (SAD); Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD); *Data Warehouse* (DW); Recursos da Inteligência Artificial (IA); Sistemas Especialistas; *Data Mining* (DM); *Database Marketing* (DBM); recursos da *Internet*; automação de escritórios; recursos *On-Line Analytic Processing* (OLA P), *On-Line Transaction Processing* (OLTP) entre outras (STAIR, 1998; LAUDON e LAUDON, 1999; O'BRIEN, 2001; REZENDE e ABREU, 2003).

Essas tecnologias aplicadas são na sua maioria oriundas de conceitos anteriormente sedimentados pelas academias ou pelas organizações. Ou seja, primeiro surgiram os conceitos e posteriormente o respectivo *software*, que preservou e contemplou os referidos preceitos originais.

O *executive information systems* (EIS) é um tipo de sistema de informação e uma metodologia definida por Furlan et al. (1994). Com base nessa metodologia e respectivos conceitos pertinentes, pode-se desenvolver uma aplicação (*software*) de consulta às bases de dados das funções organizacionais para a apresentação de informações executivas e inteligentes de forma simples e amigável, atendendo às necessidades dos executivos da alta administração e do corpo gestor. Permite acompanhar os resultados diários das organizações (privadas ou públicas), tabulando dados de todas as funções organizacionais para depois exibi-los de forma gráfica e simplificada. Assim, essa ferramenta possui características de simplicidade de uso, de geração de gráficos e de utilização das bases de dados disponíveis. Para o funcionamento da tecnologia EIS nas organizações (privadas ou públicas) existem basicamente três alternativas. A primeira e mais trabalhosa das opções de funcionamento exige a digitação dos dados na base de dados do próprio EIS, para posterior geração das informações. A segunda alternativa exige a alimentação da base de dados do próprio EIS por meio de *softwares* paralelos executados por comandos em determinados momentos. A terceira opção de funcionamento é a mais indicada, pois faz o acesso automático e instantâneo às bases de dados existentes das funções organizacionais.

O *enterprise resource planning* (ERP) corresponde aos pacotes (*softwares*) de gestão organizacional ou de sistemas integrados, com recursos de automação e informatização, visando contribuir originalmente para a gestão operacional das organizações (privadas ou públicas). Essa tecnologia tem a prerrogativa de utilizar o conceito de "base de dados única", pois todos os seus módulos ou subsistemas estão num único *software*. Ela também oferece, na maioria dos casos, um EIS como opção integrada. Essa tecnologia pressupõe realizar de forma integrada todas as atividades de todas as funções organizacionais e é fortalecida por sua retaguarda, onde estão os "processos integrados" e não simplesmente as interfaces de integração, favorecendo a ligação efetiva dos dados e refletindo com exatidão as informações executivas e inteligentes.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

Os *sistemas de apoio a decisões* (SAD) são tecnologias fundamentais para a evolução do processo de tomada de decisão nas organizações (privadas ou públicas) modernas e usuárias de informações executivas e inteligentes. Também são chamados de *decision support systems* (DSS). Um SAD pode ser composto de: banco de dados e seu sistema gerenciador; banco de modelos e seu sistema gerenciador com um motor de inferência; *software* gerenciador de interface.

O *banco de dados* (BD) pode ser uma coleção de dados organizada como num arquivo convencional. Quando essa tecnologia é convencional, possui um campo chamado de "chave" ou "índice" usado para identificar e acessar os registros do mesmo. Já um *sistema gerenciador de banco de dados* (SGBD) permite que os dados sejam armazenados em um só lugar, possibilitando a manipulação dos dados por diferentes recursos tecnológicos de interface. Também é conhecido como *database management system* (DMS). Possui três componentes básicos: linguagem de definição de dados; linguagem de manipulação de dados; e dicionário de dados.

O *data warehouse* (DW) pode ser um grande banco de dados que armazena dados de diversas fontes para futura geração de informações integradas, com base nos dados do funcionamento das funções organizacionais operacionais das organizações (privadas ou públicas). É um banco de dados que consolida dados extraídos de diversos sistemas de informação em um grande banco de dados que pode ser utilizado para gerar informações executivas e inteligentes, a partir de reorganizações de dados e combinações de diversas informações.

A *inteligência artificial* (IA) pode plenamente ser aplicada como tecnologia de funcionamento dos sistemas de informação, por meio de seus recursos, tais como os sistemas especialistas, *data mining* e demais ferramentas e algoritmos. A expressão inteligência artificial pode ser generalizada como a "simulação da inteligência humana", na realização de atividades elaboradas por pessoas, que podem ser substituídas pelo uso dos recursos da ciência da computação e seus respectivos algoritmos inteligentes.

Os sistemas especialistas (*expert systems*) estão direcionados para a solução de problemas que normalmente são resolvidos por "especialistas" humanos. Para tanto, esses sistemas precisam acessar uma substancial base de conhecimentos do domínio da aplicação, com diversificados mecanismos de raciocínio baseados em regras predefinidas.

O *data mining* (DM) pressupõe a manipulação de um grande volume de dados permitindo "mineração" de dados, a fim de gerar um real valor ao dado, transformando-o em informação e conhecimento. Esta tecnologia é formada por um conjunto de ferramentas que, por meio do uso de algoritmos de aprendizado ou baseados em redes neurais e em estatísticas, são capazes de explorar um grande conjunto de dados, extraindo conhecimentos na forma de hipóteses e de regras.

Os *sistemas de telecomunicações* e seus recursos são imprescindíveis para o funcionamento dos sistemas de informação, pois a grande maioria das organizações (privadas ou públicas) tem mais de um *software* e *hardware*, necessitando da telecomunicação entre os mesmos, estando fisicamente próximos ou em múltiplos e distantes locais.

Os recursos da *internet* (a rede mundial de comunicações) juntamente com a *intranet* (quando se refere ao meio interno das organizações) e *extranet* (quando se conectam redes distintas em longa distância ou externas) podem contribuir com gestão organizacional. Ela pode ser utilizada juntamente com a valorização do ser humano e da adaptação de seus sistemas de informação para captação, tratamento, distribuição, disseminação e troca de informação no ambiente Internet e seus recursos.

A *automação de escritórios* está direcionada para o uso das informações em escritórios e suporte nas atividades de gestão e de comunicação. Esta tecnologia está focada nas atividades de gestão de documentos, projetos, comunicação eletrônica, *groupware* e agendas. Tem como objetivo facilitar a geração de informações executivas e inteligentes para a tomada de decisão. Outras formas de automação podem ser utilizadas em determinadas organizações, tais como bancária, comercial e industrial.

Todas as tecnologias emergentes aplicadas à geração de informações podem trabalhar juntamente com os recursos *on-line analytic processing* (OLAP) e *on-line transaction processing* (OLTP). As tecnologias e seus recursos OLAP e OLTP constituem-se em uma recente abordagem do que se pode fazer com relação aos Sistemas de Informação como suporte à tomada de decisão. O recurso OLTP suporta as operações cotidianas das organizações (privadas ou públicas) por meio de processamento operacional e o OLAP suporta a análise da tendência, os cenários e as projeções das organizações, como instrumento de suporte às decisões. Enquanto o OLTP trabalha com dados que movimentam as organizações em tempo real, o OLAP trabalha com dados

históricos, a fim de gerar informações e conhecimentos para analisar as organizações. O OLTP tem a função de alimentar a base de dados que o OLAP utilizará para a transformação do conteúdo em informações e conhecimentos úteis para toda a organização (privada ou pública).

O *database marketing* (DM) pode ser entendido como recursos da tecnologia da informação e seus componentes a serviço das atividades de *marketing* das organizações (privadas ou públicas) e respectivas informações executivas e inteligentes geradas com base nesses recursos. É uma tecnologia que envolve necessariamente um sistema de banco de dados computadorizado, gerando informações em tempo real. E, para tanto, são necessários *software*, *hardware*, sistemas de telecomunicação e respectivos modelos de gestão de dados e informações.

As tecnologias normalmente são resultados de "filosofias" ou conceitos entendidos e aceitos pelas organizações (privadas ou públicas) e seus respectivos gestores e técnicos, oriundos ou não de modelos de administração e gestão moderna. Nesses casos, surgem primeiro os conceitos e depois as aplicações com os recursos da tecnologia da informação aplicada. Como exemplos, podem ser citados os seguintes conceitos ou filosofias de gestão: CRM – *Customer Relationship Management* (Gestão das relações com o consumidor); SCM – *Supply Chain Management* (Gestão da cadeia de suprimentos); BSC – *Balanced Scorecard* (Perspectivas do cliente, financeira, de processos internos e de aprendizado ou conhecimento organizacional); ECC – *Enterprise Core Competence* (Competências essenciais da empresa); BI – *Business Intelligence* (Inteligência de negócios) e diversas outras (REZENDE e ABREU, 2003).

Todas essas tecnologias podem favorecer a gestão do conhecimento quando aplicadas nos sistemas de informação e nos sistemas de conhecimentos. As informações geradas e os conhecimentos vinculados com esses sistemas podem facilitar a gestão das organizações.

3. Modelo proposto de sistemas de conhecimentos

A possibilidade de acesso, uso e compartilhamento das informações oportunas e dos conhecimentos personalizados por todos nas organizações, facilitados pelos recursos emergentes da TI, seria equivalente à disseminação das melhores práticas das organizações públicas e privadas. Dessa forma os resultados de análises, cenários, alertas, combinações e comparações entre informações oriundas da *base de dados única* seriam também equivalentes ao conhecimento, pois agregam valor às atividades organizacionais.

3.1 Conhecimento

O conhecimento das organizações (privadas ou públicas) também pode ser chamado de capital intelectual, competência, habilidade e inteligência empresarial ou organizacional e é reconhecido como um ativo intangível de inestimável valor (STEWART, 1998; SVEIBY, 1998; DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

A aquisição do conhecimento é um processo interno de compreensão das informações recebidas, que ocorre de forma diferente em cada indivíduo devido à existência de modelos mentais individuais, que podem resultar em ações e decisões completamente diferentes como resultados de um mesmo conjunto de dados (TURTHIL, 1990). O conhecimento também pode se visto como "uma capacidade de agir" e é contextual, não podendo ser destacado do ambiente (SVEIBY, 1998). Na visão oriental a divisão cartesiana entre sujeito e objeto é rebatida, neste caso a criação do conhecimento ocorre de dentro para fora nas organizações, com o intuito de redefinir problemas e soluções e procurando afetar seu ambiente (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

Sem fazer distinção entre tácito e explícito ou estabelecer duas dimensões para o conhecimento, ele é reconhecido como uma mistura de elementos formalmente estruturados e intuitivos. No caso do conhecimento intuitivo, sua representação e seu entendimento lógico são mais difíceis (DAVENPORT e PRUSAK, 1998). O conhecimento é uma derivação da informação manipulada a partir de dados. A geração do conhecimento ocorre quando as informações são comparadas, combinadas e analisadas por pessoas, principalmente quando utilizadas nos processos decisórios (PEREIRA et al., 2000; SANTOS et al., 2001).

A partir de todas essas abordagens a respeito de conhecimento, observa-se a necessidade de envolver pessoas, definir modelos de SI e de utilizar TI para a geração e gestão de sistemas de conhecimentos.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

3.2 Gestão do conhecimento

Com as dimensões estabelecidas para o conhecimento, a *gestão do conhecimento* (GC) pode ser entendida como uma forma de gestão ou administração, compartilhamento e aproveitamento do conhecimento das pessoas e disseminação das melhores práticas para o crescimento das organizações (PEREIRA et al., 2000; SANTOS et al., 2001; REZENDE, 2002). O conhecimento tácito tende a ser tanto localizado quanto renitente; não podendo ser encontrado nos livros, manuais ou bancos de dados, ele se dissemina quando as pessoas se encontram e trocam suas experiências, tornando-o explícito (NONAKA e TAKEUCHI, 1997; STEWART, 1998; DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

A estratégia organizacional deve aplicar a GC como um componente das atividades das organizações (privadas ou públicas) procurando estabelecer uma ligação entre os ativos intelectuais das organizações, tanto explícitos (registrados) como tácitos (pessoais), e os seus resultados obtidos em decorrência da disseminação das políticas e práticas em todos os níveis das organizações: operacional, gerencial e estratégico (BARCLAY e MURRAY, 1999).

Outro conceito de GC é apresentado como a arte de adicionar valor por meio da utilização dos ativos intangíveis. Desde a contratação de novos funcionários até os resultados obtidos por estes, tudo deve ser monitorado de forma a poder-se incluir o valor destes ativos intangíveis nos balanços contábeis (SVEIBY, 1998).

Uma definição formal para a GC depende do ponto de vista adotado. Ela pode ser encarada como uma evolução da gestão da informação onde a maior preocupação está relacionada com as formas de armazenamento, seleção, compartilhamento e apresentação. Ou, ainda, como um processo de aprendizado que deve ser gerido, isto é, a maneira como as pessoas ensinam e aprendem as atividades nas organizações (PEREIRA et al., 2000).

Na prática, a GC consiste na identificação e mapeamento dos ativos intelectuais da organização (privada ou pública), divulgando e gerando novos conhecimentos para a vantagem competitiva e compartilhando as melhores práticas e tecnologias que impulsionarão estes processos.

3.3 Bases e mapas de conhecimentos

O conhecimento sempre é entendido como algo pessoal, pertencente aos indivíduos que compõem as organizações (privadas ou públicas). Portanto, existe a necessidade de se capturar, mapear e distribuir este conhecimento a todos e em todos os níveis das organizações para que efetivamente o conhecimento se torne uma vantagem competitiva e possibilite o crescimento e a perenidade das organizações (NONAKA e TAKEUCHI, 1997; STEWART, 1998; DAVENPORT e PRUSAK, 1998; SVEIBY, 1998).

As ferramentas disponíveis para a gestão dos sistemas de conhecimentos nas organizações são os SI. E quanto esses SI utilizam as TI emergentes e os novos modelos de sistemas, permitem a administração adequada dos conhecimentos. Nessa proposta, as bases de conhecimentos se constituem no local onde são depositados conhecimentos expressos em dados não triviais, imagens, sons, raciocínios elaborados, percepções humanas, entre outras possibilidades (REZENDE, 2002).

Os *mapas de conhecimentos* (MC) descrevem todos os conhecimentos necessários para gestão de organizações (privadas ou públicas). Os conhecimentos podem ser relatados nos níveis operacional, gerencial e estratégico. Esses mapas visam facilitar a aquisição de SI, contribuir nas atividades de planejamento de informações e de conhecimentos, auxiliar o desenvolvimento de SC com ou sem parcerias de soluções externas e na avaliação de pacotes de SI. Os MC estão focados nos conhecimentos personalizados e oportunos necessários para gerir os negócios empresariais ou os objetivos organizacionais públicos (REZENDE, 2002).

3.4 Sistemas de conhecimentos

Todo e qualquer sistema que manipula ou gera conhecimentos organizados para contribuir com os seres humanos, com as organizações (privadas ou públicas) e com a sociedade como um todo, pode ser chamado de *sistema de conhecimentos* (SC) (REZENDE, 2002; REZENDE, 2005).

Os SC podem ser compostos pelos recursos emergentes da TI ou por simples *softwares* específicos, onde são gerados informações e conhecimentos agregados e personalizados. O que significa a difusão e compartilhamento das informações relevantes e úteis, “trabalhadas” por pessoas ou por recursos

computacionais, produzidas com qualidade e de forma antecipada, transformando-as em conhecimento explícito, que possa ser utilizado por todas as pessoas das organizações, como suporte à obtenção da vantagem competitiva inteligente (NOLAN, 1993; DAVENPORT e PRUSAK, 1998; LAUDON e LAUDON, 1999; MARKUS, 2001).

As pessoas e suas competências e habilidades fazem com que os SC funcionem de fato, como componentes responsáveis pela excelência das organizações bem-sucedidas e pelo aporte de capital intelectual que simboliza a importância do fator humano contextualizado. Os SC, os SI, a TI e as pessoas se constituem partes essenciais dos desenvolvimentos recentes das estratégias organizacionais baseadas em recursos e no conhecimento (FLEURY e OLIVEIRA JR., 2001; JOÃO, 2001). Essa abordagem apresenta as pessoas e seus conhecimentos e capacitações como ativos estrategicamente relevantes e como competências essenciais para a vantagem competitiva e a inteligência empresarial ou organizacional (PRAHALAD e HAMEL, 1990; SANTOS et al., 2001). Os recursos que são internos estão direcionados para a melhoria do desempenho das organizações (privadas ou públicas) numa abordagem que propõe que os mesmos sejam os principais determinantes de sua competitividade inteligente. Nessa competitividade são contempladas as estratégias de criação, transferência, absorção e gestão do conhecimento, incluindo os preceitos da inovação.

A inovação pressupõe um processo formal não só para criar novas idéias, mas também para fazer diferentes determinadas atividades, produtos ou serviços (TORNATZKY e FLEISCHER, 1990).

Os SC se constituem em relevante e inovadora ferramenta para auxiliar a gestão das organizações (privadas ou públicas).

3.5 Sistemas de conhecimentos com tecnologia da informação

Para que as organizações (privadas ou públicas) obtenham as vantagens e utilidades efetivas dos SC, é exigido o emprego e a integração dos recursos da TI. Essa integração pode ser observada no modelo proposto da Figura 3. Os SI operacionais, gerenciais e estratégicos manipulam e geram as respectivas informações oportunas a partir da *base de dados única*. Essas informações são respectivamente apresentadas no detalhe, agrupadas e macrorrelacionadas com o meio ambiente interno ou externo das organizações.

Os SC manipulam e geram conhecimentos a partir das *bases de conhecimentos*. Os conhecimentos são oriundos da *base de dados única* e do meio ambiente interno e externo às organizações (privadas ou públicas). Ambas as bases (base de dados única e base de conhecimentos) são criadas e acionadas por meio dos recursos da TI.

Os recursos e os componentes da TI são os responsáveis pelas atividades de geração, troca e integração (sinergia) dos dados, informações e conhecimentos. Toda a sinergia desses sistemas é trabalhada pelos técnicos e gestores das organizações (privadas ou públicas) com seus respectivos capitais intelectuais, competências, habilidades e conhecimentos tácitos e explícitos.
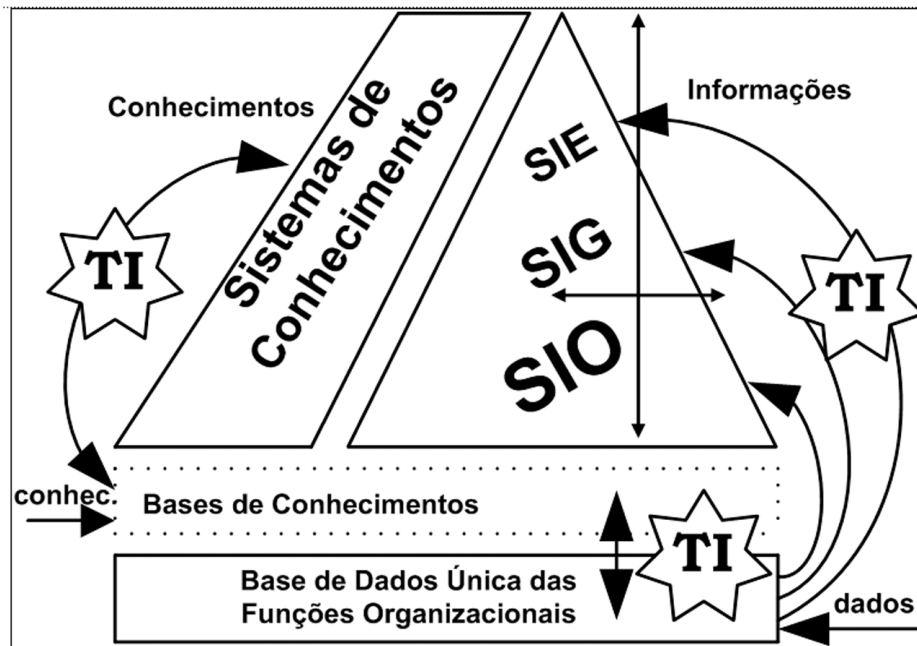
Figura 3. Modelo de integração dos Sistemas de Conhecimentos com SI e TI (REZENDE, 2005).

Além das tecnologias da informação aplicadas à geração de informações oportunas, tais como EIS, ERP, SAD, SGBD, IA, OLAP e OLTP, existem outras que são mais direcionadas a geração e gestão de sistemas de conhecimentos. Dessas tecnologias, destacam-se: ferramentas baseadas na *Internet* e portais; mapas de conhecimentos; gerenciamento eletrônico de documentos; *groupware*; *workflow* e automação de processos; bases inteligentes de conhecimento; sistemas especialistas; *software* de *business intelligence*; ferramentas de apoio à inovação e produtos (CARVALHO, 2000).

Por outro lado, qualquer *software* específico, desenvolvido em linguagens convencionais de programação, também pode cumprir esse papel.

4. Conclusão

Este trabalho propicia ao leitor uma visão mais detalhada sobre sistemas de informação e sistemas de conhecimentos, por meio dos seus conceitos, relações e modelos descritos.

Como as organizações estão enfrentando dificuldades quando do projeto de serviços ou comercialização de produtos, os sistemas de informação e os sistemas de conhecimentos podem contribuir de forma diferenciada e efetiva na gestão organizacional. E também podem contribuir com os gestores nas suas atividades cotidianas, gerenciais e estratégicas, fornecendo informações oportunas e compartilhando conhecimentos personalizados relacionados com os referidos produtos ou serviços organizacionais.

As equipes das unidades de tecnologia da informação das organizações têm facilidade na modelagem de dados e no desenvolvimento de *software*, e as equipes das unidades da administração das organizações têm facilidade na modelagem de procedimentos e no desenvolvimento de processos organizacionais. Em muitas organizações a modelagem de informações e o mapeamento de conhecimentos ainda é um desafio. As organizações que modelam informações e também mapeiam conhecimentos e compartilham as suas melhores práticas podem ser consideradas organizações que inovam nas suas ferramentas de gestão organizacional.

Como pôde ser observado, a partir do capital intelectual dos decisores (gestores e técnicos) o modelo proposto de sistemas de conhecimentos (Figura 3), quando competentemente desenvolvido e disponibilizado nas organizações, pode gerar informações e compartilhar conhecimentos peculiares de negócios (produtos ou serviços). Principalmente pela variedade de detalhes nas suas complexas atividades com múltiplos atores sociais (e *stakeholders*) tais como clientes, funcionários, empreiteiros, fornecedores, comunidades e outros grupos de interesses envolvidos. Tais informações e conhecimentos devem ser direcionados aos problemas e as soluções pertinentes, à organização e seu meio ambiente.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

5. Referências Bibliográficas

ALTER, L.S. *Information systems: a management perspective*, 2ª ed. Menlo Park, California: Benjamin & Cummings, 1996.

BAKOS, J.Y. e TREACY, M.E. "Information technology and corporate strategy: a research perspective". *MIS Quarterly*, p.107-119, junho 1986.

BARCLAY, R. e MURRAY, P.C. "What is knowledge management?". *Media Access*. Disponível em <http://www.media-access.com/whatis.html#top>. Acesso em: 15 novembro 1999.

BOAR, B.H. *The art of strategic planning for information technology: crafting strategy for the 90s*. USA: John Wiley & Sons, 1993.

BROADBENT, M.; WEILL, P. e CLAIR, D.S. "The implications of information technology infrastructure for business process redesign". *MIS Quarterly*, Minneapolis, v. 23, p. 159-182, June 1999.

CARVALHO, R.B. "Aplicações de softwares de gestão do conhecimento: tipologia e usos". 2000. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CIBORRA, C. "A platform for surprises: the organizational of global technology strategy at Olivetti". In: BASKERVILLE, R. et al. *Transforming organizations with information technology*. Amsterdam: IFIP Transactions, 1994.

DAVENPORT, T. e PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

FLEURY, M.T.L.; OLIVEIRA JR., M. (Org.). *Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências*. São Paulo: Atlas, 2001.

FREITAS, H.M.R.; BECKER, J.L. e KLADIS, C.M. et al. *Informação e decisão: sistemas de apoio e seu Impacto*. Porto Alegre: ORTIZ, 1997.

FURLAN, J.D.; IVO, I.M. e AMARAL, F.P. *Sistemas de informação executiva (EIS)*. São Paulo: Makron Books, 1994.

HENDERSON, J.C. e VENKATRAMAN, N. "Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations". *IBM Systems Journal*, v. 32, n. 1, p. 4-16, 1993.

JOÃO, B.N. "Das competências essenciais às estratégias baseadas no conhecimento". In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 25, 2001, Campinas. *Anais…* Campinas: ANPAD, 2001.

LAUDON, K.C. e LAUDON, J.P. *Sistemas de informação*, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LUFTMAN, J.N. e BRIER, T. "Achieving and sustaining business-IT alignment". *California Management Review*, Berkeley, v. 42, p. 109-122, Fall 1999.

MARKUS, L.M. "Toward a theory of knowledge reuse: types of knowledge reuse situations and factors in reuse success". ***Journal of Management Information Systems***, Armonk, v. 18, p. 57-93, Summer 2001.

McFARLAN, F.W. "Information technology changes the way you compete". *Harvard Business Review*, v. 3, n. 62, p. 98-103, 1984.

MINTZBERG, H.; QUINN, J.B. *O processo da estratégia*, 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

NOLAN, R.L. *Note on information technology and strategy*. Boston: Harvard Business School, 1993.

NONAKA, I. e TAKEUCHI, H. *Criação do conhecimento na empresa: como as organizações japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NORTON, P. *Introdução à informática*. São Paulo: Makron Books, 1996.

O'BRIEN, J. A. *Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2001.

PEREIRA, R.O.; REZENDE, D.A. e ABREU, A.F. "Gestão do conhecimento com apoio dos recursos de sistemas de informação e tecnologias emergentes". In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 20, 2000, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ENEGEP, 2000.

PORTER, M.E. e MILLAR, V.E. "How information gives you competitive advantage". *Harvard Business Review*, v. 63, n. 4, p. 149-160, Jul./Aug. 1985.

PRAHALAD, C.K. e HAMEL, G. "The core competence of the corporation". *Harvard Business Review*, p.79-91, May-June 1990.

APA Citation: Autor do Capítulo (et al), (2007). **Título do Capítulo**. In A. J. Balloni (Ed.), *Por que GESITI? Segurança, Inovação e Sociedade*. (pp. XX-YY). Campinas, Brazil: Komedi.

REZENDE, D.A. *Engenharia de software e sistemas de informação*. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.

REZENDE, D.A. *Sistemas de informações organizacionais: guia prático para projetos em cursos de administração, contabilidade e informática*. São Paulo: Atlas, 2005.

REZENDE, D.A. *Tecnologia da informação integrada à inteligência empresarial: alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações*. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, D.A. e ABREU, A.F. *Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais*, 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

REZENDE, D.A. e CASTOR, B.V.J. *Planejamento estratégico municipal: empreendedorismo participativo nas cidades, prefeituras e organizações públicas*. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

ROCKART, J.F. e MORTON, M.S.S. "Implications of changes in information technology for corporate strategy". *Interfaces*, v. 14, n. 1, p. 84-95, Jan./Feb. 1984.

SANTOS, A.R.; PACHECO, F.F.; PEREIRA, H.J. e BASTOS JR., P.A. (Org.). *Gestão do conhecimento: uma experiência para o sucesso empresarial.* Curitiba: Champagnat, 2001.

STAIR, R.M. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*, 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STEWART, T.A. *Capital Intelectua:l a nova vantagem competitiva das organizações*, 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus. 1998.

SVEIBY, K.E. *A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TORNATZKY, L.G. e FLEISCHER, M. *The process of technological innovation*. Toronto: Lexington Books, 1990.

TURBAN, E.; MCLEAN, E. e WETHERBE, J. *Information technology for management: improving quality and productivity*. New York: John Wiley & Sons, 1996.

TURTHIL, G.S. Knowledge engineering: concepts and pratices for knowledge-based system. Blue Ridge Summit, PA: Tab Books, Inc., 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA ABIPTI

COLEÇÃO ABIPTI CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MISSÃO

Promover a participação das instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico no estabelecimento e na execução da política de desenvolvimento nacional.

ABIPTI HOJE:

Entre outras atividades, a ABIPTI tem ampliado a representação política e a articulação institucional das Instituições de Pesquisa Tecnológica é o objetivo permanente de cada um de seus projetos e a missão a que se propõe. A ABIPTI tem também contribuído de maneira significativa para o debate de políticas industriais e tecnológicas, destinadas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico nacional, mediante a participação em projetos, conselhos e comissões, representando o interesse de seus associados. Com a inestimável colaboração do MCT através das suas agências CNPq e FINEP e de inúmeras outras entidades, a ABIPTI vem, progressivamente, reunindo condições de se adequar aos novos contextos tecnológicos, sociais e econômicos e conquistar novos patamares de relação com o seu mercado de trabalho. A ABIPTI vem também desempenhando importante papel no sistema nacional de inovação e difusão de tecnologia, sobretudo face à mudança da política industrial do país e da emergência do novo paradigma técnico-econômico.

www.abipti.org.br

ISBN 978-85-7582-378-1

www.komedi.com.br